KARSTENIA

I

1950

SUOMEN SIENISEURA r.y. — FINLANDS SVAMPVÄNNER r.f.

KARSTENIA

I.

1950

SUOMEN SIENISEURA r.y. — FINLANDS SVAMPVÄNNER r.f.

Helsinki 1950. Oy Kodaprint Ab

KARSTENIA

Sienitieteellinen ja sienitaloudellinen aikakauskirja.

Julkaisija: Suomen Sieniseura r.y.

Toimitus: Dos. T. J. Hintikka ja tri Toivo Rautavaara.

Toimitusvaliokunta: toimittajat ynnä dos. R. Frey, prof. Viljo Kujala ja apulaisprof. Risto Tuomikoski.

Toimituksen osoite: Suomen Sieniseura, Helsinki p.r.

Ohjeita kirjoittajille ym. tietoja tämän niteen lopussa.

KARSTENIA

Tidskrift för vetenskaplig och praktisk mykologi.

Utgivare: Finlands Svampvänner r.f.

Redaktion: Doc. T. J. Hintikka och dr Toivo Rautavaara.

Redaktionsutskott: redaktörerna samt doc. R. Frey, prof. Viljo Kujala och bitr. prof. Risto Tuomikoski.

Redaktionens adress: Finlands Svampvänner, Helsingfors p.r.

Anvisningar för författare på slutsidorna av denna volym.

KARSTENIA

Zeitschrift für Mykologie und Pilzwirtschaft.

Herausgeber: Suomen Sieniseura r.y. (Finnische Gesellschaft für Pilzkunde).

Redaktion: Doz. Dr. T. J. Hintikka und Dr. Toivo Rautavaara.

Redaktionsausschuss: die Redaktionsmitglieder, Doz. Dr. R. Frey, Prof. Dr. Viljo Kujala und Prof. Dr. Risto Tuomikoski.

Adresse der Redaktion: Suomen Sieniseura, Helsinki p.r., Finland.

KARSTENIA

Journal of Scientific and Practical Mycology.

Published by Suomen Sieniseura r.y. (The Finnish Mycological Society).

Editors: T. J. Hintikka, D.sc. agr., and Toivo Rautavaara, D.sc. agr.

Publishing Committee: the editors, Mr. R. Frey, D.sc., Mr. Viljo Kujala, D.sc., and Mr. Risto Tuomikoski, D.sc.

Address of the editors: Suomen Sieniseura, Helsinki p.r., Finland.

Sisällys - Innehåll - Inhalt - Contents

T. J .Hintikka: P. A. Karstenin elämäntyöstä 5

Toivo Rautavaara: Myrkyllisiä ja myrkyllisiksi luultuja sieniä. 15

Poisonous Fungi and Fungi Believed to Be Poisonous 37

Risto Pätiälä and S. Härö: Review of Fungi Found on the Skin on the Basis of the 1948 Material 48

Ulla Bärlund: Laboratorieförsök beträffande rötsvamparnas inbördes konkurrensförmåga 60

Summary: Laboratory Tests Concerning Mutual Competition of Wood-Destroying Fungi 65

O. Suolahti: Puun lahoamis- ja lahosuojaustutkimuksista 73

Über Untersuchungen betreffend Holzfäule und Holzschutz 74

Risto Tuomikoski: *Paxillus filamentosus* Fr. *(P. leptopus* Fr.) in Finnland gefunden 76

Nicken Malmström: Tre finländska svamprariterer. *Marasmiopsis subannulata* (Trog.) Henn., *Geaster floriformis* Vitt. och *Geaster Bryantii* Berk 77

Summary: Three Mushroom Rarities in Finland: *Marasmiopsis subannulata* (Trog.) Henn., *Geaster floriformis* Vitt., and *Geaster Bryantii* Berk 81

Risto Pätiälä and T. Rautavaara: *Isaria cretacea* van Beyma isolated from human nail in Finland 83

Isaria cretacea van Beyma löydetty ihmiskynnestä Suomessa 84

Toivo Rautavaara: Kalkkitehtaan vaikutusta sienikasvillisuuteen? 85

Influence of a lime factory on the mushroom vegetation 85

Armo Aro: Sienikaupasta Suomessa .. 85
Mushroom Trade in Finland 86

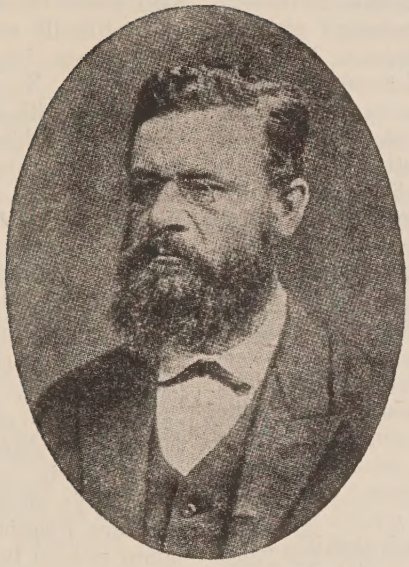
Toivo Rautavaara: Katsaus sienikauteen 1949 87

Suomen Sieniseura r.y., säännöt, jäsenmaksut, osoitteet, hallitus, valiokunnat, julkaisut 89

Finlands Svampvänner r.f., stadgar, avgifter, adresser, styrelse, utskott, publikationer 90

Ohjeita kirjoittajille 91

Anvisningar för författare 92



P. A. Karstenin elämäntyöstä.

T. J. Hintikka.

Jatkuvaksi aiotun julkaisumme nimi velvoittaa esittämään jonkin sanan tutkijasta, jonka muiston kunnioittamiseksi on tähän nimeen päädytty: uuraasta Mustialan maamiesopiston lehtorista, professori Petter Adolf Karstenista. Kotimaassaan hänestä ei ole liialti kirjoitettu, huolimatta siitä, että hänen yli puolen vuosisataa kestänyt tieteellinen toimintansa on tuottanut hänelle pysyvästi arvossa pidetyn nimen alansa aikakirjoissa.

Mikään ''arvojen uudelleen arviointi'' ei tällöin ole kysymyksessä, joskin erinäisiä aikaisemmin tähdentämättömiä tosiasioita ja näkökohtia sallittakoon tuoda esiin tässä yhteydessä.

Kun jätetään sivuun ne sirpaleiset tiedot, joita tavataan 1700-luvun kirjallisuudessamme sienistä, niinhyvin makro- kuin mikromykeeteistä, on selvää, että Suomen mykofloristisen tutkimuksen alkuunpanosta kuuluu kunnia William Nylanderille. Karsten on sensijaan tätä työtä sitkeästi ja tuloksekkaasti jatkanut.

V. 1851 ilmestyi painosta Societas pro Fauna et Flora Fennican kasvitieteellisten kokoelmien luettelo. Sen mukaan ei ole näihin kokoelmiin silloin ollut talletettuna yhtään sieninäytettä. Samoihin aikoihin E. V. Niklanderin laatimassa luettelossa valtion — so. silloisen Aleksanterinyliopiston — kasvikokoelmista ei liioin mainita mitään sienistä.

Tuskin erehdyttäneen, kun tämän seikan yhteyteen asetetaan se käänne, että v. 1851 syksyllä William Nylander hakiessaan erästä matka-apurahaa korosti sen osaksi käyttävänsä sienien tutkimustarkoituksiin. Nylander on nähtävästi todennut puutteen maamme itiökasvien tutkimisessa tämän ryhmän osalta. Lopulla vuotta 1851

hän sitten on ollut Upsalassa Elias Friesin oppilaana useita viikkoja, ja tällöin hänen on ollut mykologisillekin harrastuksilleen mahdollista saada varma pohja. Kotimaassa Nylander on sitten voinut suorittaa sienikeräilyjä vuosina 1851—52.

V. 1859, Nylanderin palattua pitkäaikaiselta ulkomaiselta matkaltaan, luetteloidaan Fauna et Flora Fennica-seuran kokoelmat yliopistolle luovutusta varten. Tällöin on kasvua ollut todettavissa sieninäytteiden osalta, aluksi riittoisasti. Niitä on ollut näissä kokoelmissa enemmän kuin jäkälätai sammalnäytteitä: sieninäytteitä 374, jäkälänäytteitä 315, sammalia 329. Sellainen on ollut suhde itiökasvitutkimuksemme ollessa alkutaipaleellaan.

Sienistömme järjestelmällisen tutkimuksen alkajat on mainittu tuon luettelon — Herbarium Musei Fennicin ensimmäisen painetun luettelon — alkulauseessa. Sieninäytteitä siinä nimittäin sanotaan kokoelmiin saadun seuraavasti:

''Från Helsingfors-trakten en större samling af W. Nylander, ett färre antal af E. Hisinger, och enskilda arter från spridda delar af landet af A. E. Arppe, Th. Saelan, Sanmark, W., och Edwin Nylander, A. Malmgren, G. Selin och Th. Simming; från Åbo-trakten en samling af P. A. Karsten.''

Sanonnasta ilmenee kuumeinen kiire, jolla Nylander tuona aikana laati julkaisujaan, ja hänen oli silloin alettava suurtyö: järjestettävä maamme kasviston selvitystyö. Sienien kerääjistä viimeiseksi mainittu, Karsten, on kuitenkin tullut niiden tutkijana tunnetuimmaksi.

Petter Adolf Karsten oli kotoisin Merimaskun kappelista, Naantalin pohjoispuolelta. Suku on peräisin Saksasta, josta 17. vuosisadalla sen ensimmäinen Suomessa elänyt jäsen on muuttanut tänne. Petter Adolfin isä oli vuokrannut sieltä Lukkaraisten virkatalon. Siellä hänen esikoisensa, tuleva mykologi, syntyi 16. 2. 1834. Perheen toimeentulo oli niukka, mutta siitä huolimatta esikoinen sai aloittaa aluksi hitaahkon koulunkäyntinsä Turussa. Petter Adolfin ollessa vielä kymnaasissa kuoli hänen isänsä, ja koulunkäynti oli keskeytettävä. Ansaiten toimentulonsa kotiopettajana ja samalla yksityisesti opiskellen hän sai kymnaasinkurssin suoritetuksi ja siirtyi vuoden 1856 alussa opiskelemaan Helsingin yliopistoon. Luvut ovat sujuneet siellä nopeasti: jo neljän lukukauden kuluttua, 15. 12. 1857 hän on suorittanut kandidaattitutkintonsa, kasvitiede pääaineena. On otaksuttavissa, että Karstenin isällisellä suojaajalla, joka oli ohjannut hänen lukujaan ylioppilastutkintoa varten, G. Z. Forsmanilla, on ollut vaikutusta siihen, että nuori Karsten on kiintynyt tähän tiedonalaan. Mainittu Forsman on mm. toimittanut muovaelman ruotsalaisen C. J. Hartmanin kasviopista meikäläisiin oloihin sovitettuna ''Botanologiana'', jonka toinen painos on ilmestynyt 1855, Karstenin lopetellessa opintojaan ylioppilaaksi valmistuakseen.

V. 1858 Karsten on toiminut opettajana Turun — tietenkin ruotsalaisessa, sillä kaikki maamme oppikouluthan olivat ruotsalaisia siihen aikaan — yläalkeiskoulussa ja palannut sitten keväällä 1859 jatkamaan yliopistollisia opintojaan. Tuon vuoden kesällä hän sitten teki Societas pro Fauna et Flora Fennican stipendiaattina kahden muun nuoren luonnontutkijan kanssa Etelä-Pohjanmaalle saakka ulottuneen retken Satakuntaan. William Nylander oli silloin järjestämässä näitä tutkimusretkiä maamme eri osiin. Karsten on akateemisissa opinnoissaan pitänyt kiirettä. Satakuntaan tehty retki on tuonut lisäaineistoja hänen pääasiassa Turun seudulta kokoamiinsa, ja niin uskaltautuu nuori Karsten jo joulukuussa samana vuonna 1859 nousta akateemiseen kateederiin puolustamaan laatimaansa väitöskirjaa Lounais-Suomen pillisienistä. ''Sydvestra Finlands Polyporeer'' on tämän pienoisen, 47-sivuisen väitöskirjan nimenä. Nylander oli silloin matkustanut rakkaaseen Pariisiinsa. F. W. Mäklin on saanut toimia virallisena vastaväittäjänä, vanha A. von Nordmann lienee jostakin syystä vetäytynyt syrjään tuosta tehtävästä ja toimi preeseksenä.

Nopeasti suoritetun työn merkkejä kyllä on todettavissa tässä ensimmäisessä maassamme julkaistussa mykofloristisessa ja samalla mykologisessa julkaisussa, jossa jokin sieniryhmä on joutunut kokonaisuudessaan tutkimuskohteeksi. On ilmeistä, että Karsten on voinut vasta viime tingassa tutustua erinäisiin käyttämiinsä lähdekirjoihin, mm. Suomenlahden eteläpuolella vähää ennen ilmestyneihin, puhu-

matta monista muista alkajalle hyvin ymmärrettävästi sattuneista epätasaisuuksista. Mutta kun nuori tutkija oli kuitenkin ripeästi ja taitavasti tehtävänsä suorittanut, samalla lajien määrittelytyönsä huolellisesti, niin katsottiin hänen työnsä tarkoitustaan vastaavaksi.

Karstenin Lounais-Suomi, jonka alueelta hän tässä esikoistuotteessaan mainitsee 67 sukuihin Boletus, Polyporus, Daedalea ja Fistulina kuuluvaa lajia, on käsitetty nykyistä paljon laajemmaksi, alueeksi, joka on Helsingistä Vaasaan vedetyn viivan lounaispuolella.

Nuoren Karstenin kehitykselle merkityksellinen on ollut kesällä 1861 kauas Kuolan niemimaalle saakka ulotettavaksi aiottu tutkimusmatka, jolla hänen seuralaisenaan oli silloinen ylioppilas N. I. Fellman. Matkanteko silloisilla kulkuneuvoilla oli tietenkin hankalaa — laivalla päästiin kyllä Ouluun, mutta jo sieltä Kuusamon kautta Kantalahteen oli paljon hankalampaa edetä. Ja kaikista kiusallisinta oli, kun varatut niukat rahavarat hupenivat kesken loppuun. Oli palattava ennen kuin oli aikomus ollut. Karsten ehti kuitenkin koota erikoisalansa aineksia runsaahkolti ja tehdä havaintoja sienien esiintymisestä tuolla pohjoisessa. Matkan tuloksista (1866) julkaistu luettelo, ''Enumeratio Fungorum et Myxomycetum in Lapponia orientali in aestate 1861 lectorum'' sisältää tietoja 425 sienilajista.

Tuolta itä-Lapin matkalta palattua Karsten on pyrkinyt kiinnittäytymään yliopistoon opettajaksi. William Nylander, tuo energeetikko, oli siirtynyt synnyinmaastaan Pariisiin. Oli puute kotimaisista kasvitieteilijöistä, ketään pätevää suomalaista ei ollut hänen tilalleen. Karsten laati tuota pikaa, jo lokakuussa 1861 valmistuneen julkaisun ''Synopsis Pezizarum et Ascobolorum Fenniae'' ja pyrki yliopiston dosentiksi. Samana vuonna hän oli julkaissut Satakunnan matkallaan keräämänsä aineiston pohjalla luettelon sillä retkellä tavatuista helttasienistä (''Agaricinei antecknade i Satakunta och Södra Österbotten, under sommaren och hösten år 1859''). Se oli saatu painetuksi Societas pro Fauna et Flora Fennican Notiser-sarjaan ja siinä mainittiin 212 lajia. Ja tuona vuonna hän on järjestänyt ensimmäisen sienieksikaattinsa ''Fungi Fenniæ exsiccati'' ensi kentuurion, sata lajia sisältävän niteen.

Yliopistoon Karsten ei saanut kiinnitystä. Hänen ''Synopsiksensa'' oli laadittu puutteellisesti, liian kiirehtivästi. Karsten siirtyi koulualalle, hoiti lehtorinvirkoja Turussa, Pietarsaaressa ja tuli vakinaiseksi lehtoriksi Vaasan kymnaasiin 1862. Pari vuotta täällä toimittuaan hänet nimitettiin kasvitieteen lehtoriksi v. 1840 perustettuun Mustialan maamiesopistoon, jonka opettajavoimiin silloin tarvittiin vahvistusta. Vaasassa hän oli solminut avioliiton sikäläisen piirustuksen opettajan J. G. Hedmanin tyttären Jenny Hedmanin kanssa. Kesällä 1864 koti muutettiin Mustialaan, jossa Karsten sitten joutui suorittamaan varsinaisen elämäntyönsä tulevien agronomien opettajana ja jossa hänellä oli oivallinen tilaisuus harrastaa mielityötänsä, sienien tutkimista. Retkeilyalueista ei ollut puutetta Tammelan maastossa eivätkä opetusvelvollisuudet olleet rasittavia.

Seuraavana vuonna Karsten teki valtion apurahan turvin opintomatkan tutustuakseen maatalousalan opetukseen Ruotsissa, Tanskassa ja Saksassa, ainoan ulkomaanmatkan, jonka hän on tullut tehneeksi.

Katovuotta 1867 edeltänyt kesä 1866 on ollut, sääoloista johtuen, erinomaisen hyvä sienivuosi. Karsten on silloin saanut hyvän otteen tutustuakseen uuden vaikutuspaikkansa ympäristöjen sienistöön. Tulokset näkyivätkin pian: v. 1868 ilmestyy Notiser-sarjassa kolme Karstenin paikallista tutkimusta Tammelan seudun makromykeeteistä (''Agaricini in paroecia Tammela crescentes'', ''Polyporei et Hydnacei in paroecia Tammela crescentes'', ''Auriculariei, Clavariei et Tremellini in paroecia Tammela crescentes''), yhteensä muodostaen oivallisen paikallisen makromykeettiflooran. ''De torde gifva en ganska god bild av svampfloran i södra Finland, med undantag för de trakter, som ligga inom ekregionen'' on kriitillisen Elfvinginkin myöhempi arviointi näistä Karstenin julkaisuista. Ja niin on käynyt, että vasta Theslefffin (1919) toimesta on saatu seuraava meikäläisen makromykeettien paikallisfloora — nyt rajan taakse joutuneelta Kaakkois-Suomen alueelta.

Mutta Karsten ei ole rajoittunut yksistään makromykeetteihin. Hänellä on ollut tilaisuutta, vakiintuneen toimentulon saa-

vutettuaan, syventyä mikromykeettienkin selvittelyihin, silti syrjäyttämättä suursieniäkään. Viimeksimainittujenkin kiinteästä jatkuvasta harrastuksesta on merkkinä mm. se, että vuosina 1861—70 Fungi Fenniæ exsiccati on kasvanut 10 nidettä, siis tuhat näytettä käsittäväksi.

Karsten on tarkistaen ja laajentaen käynyt käsiksi dosentuuria varten julkaisemaansa Peziza-tutkimukseen. Sen ja yliopiston kasvitieteellisen museon näytteiden pohjalla oli Nylander v. 1868 painattanut ''Observationes circa Pezizas Fenniæ'' Notiser-sarjaan. Mutta jo seuraavana vuonna Karstenilla on ollut valmiina mainittujen sienien meikäläisten lajien yleisesitys, ''Monographia Pezizarum fennicarum'', kolmisen vuoden kuluttua ''Monographia Ascobolorum Fenniæ'' (1871). Yhdessä nämä monografiat olivat Karstenin aikaisemman dosentuuriyritteen täydennyksiä ja kaikinpuolisia parannelmia. Karsten niissä mm. kykenee ja uskaltautuu korjailemaan ja oikaisemaan Nylanderia, ja selvää on, että näillä sivumäärältäänkin huomattavilla tutkimuksillaan hän on saavuttanut kannuksensa tutkijana, mykologina varteenotettavan aseman.

Karsten uskaltautuu nyt viitoittamaan elämäntyötään. Hänen kokoelmansa ja havaintonsa olivat karttuneet, yksityisistä ja yliopiston kokoelmista oli lisää apua, ja niin hän, saatuaan eksikkaattiteoksensa tuhatnumeroiseksi, ryhtyy laatimaan koko maan käsittävää mykoflooraa. Siten syntyy Tiedeseuran Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk-sarjassa vuosina 1871—79 ilmestynyt neliosainen ''Mycologia fennica'', yhteensä yli 1000 sivua. Ote on ollut rohkea, joka tapauksessa on tunnustettava tälle tutkimukselle sen perustava arvo. Kaikkiaan sisältyy tähän Karstenin merkkiteokseen 1662 sienilajin tieteelliset kuvailut, jotka tekijä on laatinut parhaan taitonsa ja kykynsä mukaan.

Tämä työ ei tietenkään edellytä olevansa täydellistä — sehän on selvää —, vaan se vaatii täydentelyä ja korjailuja. Karsten on siinä suhteessa pyrkinyt voimansa päivinä tekemään voitavansa. Omien ja muiden löydöksien nojalla syntyvät vuosien mittaan Karstenin ''Symbolae ad Mycologiam fennicam'', luvultaan yli kolmekymmentä julkaisua, toiset muutaman sivun, toiset jopa 3—4 painoarkin mittaisina, vuosina 1871—95 Societas pro Fauna et Flora Fennican sarjoissa, ensin Notiser-, sitten Meddelanden- ja lopulta Acta-sarjassa.

Jo ennenkuin ''Mycologia fennica'' oli loppuunsaatettu, Karsten oli pannut alulle uuden laajan sieniteoksen julkaisemistyöt. Tuskin erehdyttäneen siinä, että tämän teokseen julkaisemiseen on vaikuttanut Elias Fries'in poismeno v. 1878. Karsten, jolla on ollut kirjeenvaihtoa tämän pohjoismaiden kuuluisimman mykologin kanssa — nämäkin kirjeet, kuten Karstenin muukin kirjeenvaihto, ovat valitettavasti joutunut teille tietymättömille! — on ehättäytynyt julkaisemaan kokoomateoksen, jollainen Friesiltä on jäänyt laatimatta: yleiskatsauksellinen ''Rysslands, Finlands och den Skandinaviska Halföns Hattsvampar'', teoksen, jota edelleenkin näkyy ahkeraan mainittavan mykologisessa kirjallisuudessa. Usean vuoden kiinteän työn tulos tämä Tiedeseuran Bidrag-sarjaan painatettu, kaksiosainen teos on ollut (I. 1879, XXVIII + 571 sivua, II. 1882, XIX + 257 sivua). Mahdollista kyllä on, että noina aikoina herännyt mielenkiinto — koillisväylän löytö on saattanut siihen myös antaa sysäyksen — Venäjän arktisten alueiden luonnon tutkimiseen on Karstenillakin ollut vaikuttimena tuon työn suorittamiseen. Ja tuollaisella yhteenvedolla, käsikirjamaisella hakemistoteoksella on pysyvä arvonsa.

Pohjaltaan se rakentuu Mycologia fennican kolmanteen osaan, mutta sitä on tietenkin paljon laajenneltu ja läpikotaisin muokattu. Lajien diagnoosit eivät ole latinaksi — mikä helpottaa nykypäivienkin sienitieteilijöitä! — vaan ruotsiksi. Tiedot Venäjän ja Skandinavian sienistä perustuvat kirjallisuustietouteen. On kyllä huomautettu (Elfving), että tiedot Venäjän alueilta ovat sangen niukat, Skandinaviasta enemmän tai vähemmän summaarisia. Tämähän oikeastaan ei ole pohjaltaan luettava viaksi Karstenille: tsaariajan laajaa Venäjää ei vielä ollut mykologisesti tutkittu ja skandinavialaisten aineistoja käsiteltäessä oli rajoituttava oleellisimpaan.

Tuskin oli tämä ''vuosisataistyö'' saatu päätökseen, kun Karstenilla on ollut tekeillä uusi mittava työ, osoittaen miten 1880-luvulla, osaksi jatkuen seuraavaan vuosikymmenen alkupuolellakin, Mustialan my-

kologillamme on ollut parhaan työkautensa ajat. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura hankkiutuu viettämään puolivuosisataisjuhlaansa v. 1881 ja Karsten aikoo tuon merkkitapauksen johdosta laatia suomen kielellä esityksen maamme sienistöstä, siis pääasiassa Mycologia fennican käännöksen ja muokkauksen. Karsten on tätä käsikirjoitusta valmistanut huomattavan pitkälle, toimittanut sen seuran johdolle Helsinkiin jo hyvissä ajoin. Täällä pyydetään pari lausuntoa biologeilta. Tuloksena on, että seura ei ole katsonut voivansa liian suurien kustannuksien pelosta ryhtyä painattamaan tätä teosta. Valmistuneet käsikirjoituksen osat on palautettu Karstenille Mustialaan, ja sen jälkeen ei niistä ole mitään tietoja säilynyt.

Pienellä Suomen kansalla ja sen kirjallisuudesta huolehtivalla seuralla on ollut varaa tällaiseen henkisten arvojen tuhlaukseen: sillä olisi ollut, Karstenin suorastaan uhrautuvan työn tuloksena, jo 1880-luvulla suomenkielinen mykologinen käsikirja. Karstenin siitä laatima käsikirjoitus olisi jo yksistään siinä käytetyn sanaston ja nimistön kannalta ansainnut paremman kohtalon.

Noina aikoina tekeillä olleeseen K. E. F. Ignatiuksen ''Suomen maantieteen käsikirjaan'', joka Snellmanin innoituksesta oli pantu alkuun ja ilmestyi molemmilla kotimaisilla kielillä, Karsten kantoi kortensa, laati siihen lyhyen, asiallisen esityksen Suomen sienistön taloudellisesti merkittävistä lajeista, siinä mainiten mm. yleisimpien ruoaksi käytettävien ja myrkyllisten sienien suomenkielisiä nimiä. Mutta niin on käynyt, että luetteloitaessa suomalaisia kasvinnimiä nämä nimet on sanottu Ignatiuksen laatimiksi.

Karstenin pettymys, kun hänen suomenkielinen sieniflooransa jäi julkaisematta, ei masentanut häntä. Hänen tutkimuksiensa suunta näyttää, ehkä tuon odottamattoman — ja onnettoman — tuloksen johdosta muuttuneen. Hän ei harrasta tieteensä yleistajuistamista tai sen tuloksien esittämistä kotimaassa, vaan suunnistaa ulkomaille päin ja pysytellen aikaisempaa selvemmin taksonomian alalla. Ainakin hän on v. 1883 alkanut julkaista saksalaisessa aikakauskirjassa ''Hedwigia'' lyhyitä mykologisia tiedonantoja. Vuosien mittaan, aina vuoteen 1895 saakka, jolloin Karsten on lopettanut tähän aikakautiseen julkaisuun laatimansa ryhmänimellä ''Fragmenta mycologica'' varustetut tutkielmansa, niitä on kertynyt kaikkiaan 44.

Hänen nimensä oli tullut kansainvälisesti tunnetuksi. Syrjäiseen Mustialaan saapuu määritettäviksi sieninäytteitä, tutkimusretkien tuloksia, kirjeenvaihtoa eri maista. On surettavaa, että tämäkin kirjeenvaihto on joutunut kaiken katoavaisuuden uhriksi. Elfving, jolla se on ollut käytettävänään, tietää mainita, että Karsten on ollut kirjeenvaihdossa usean ranskalaisen mykologin, etenkin P. Hariot'n kera, tuskin ihmekään, sillä v. 1884 ''Mustialan erakko'' on ollut — ulkomaalaisjäsenenä — perustamassa sitkeähenkistä Ranskan sieniseuraa, Société mycologique de France'a.

Aikaisemmin, v. 1878, Karsten on tullut Societá Crittogamologica Italianan (Milano) jäseneksi. Berlese, Bresadola ja Saccardo ovat kuuluneet hänen kirjeenvaihtopiiriinsä, ranskalaisista mainittakoon vielä Patouillard, Roumeguère ja Quélet, saksalaisista Magnus, Rehm, v. Thümen ja Winter, hollantilaisista Oudemans, Pohjois-Amerikasta Ellis ja Everhart — ''att icke tala om några tiotal andra'', lisää Elfving, tietäen, että nämä kirjeenvaihdot ovat sisältäneet enemmän tietoja keräystuloksista kuin mykologian kysymyksiä koskevaa mielipiteiden vaihtoa.

Monien maapallon seutujen sieniflooran edustajista Karsten on joutunut laatimaan määrittelyteitse tietoja, mm. Ranskan, Brasilian, Siperian, Turkestanin, Transbaikalian, Tonkinin, Uuden Kaledonian, Pohjois-Amerikan ym. maiden sienistöstä.

Ulkomaisia vieraita on noina Karstenin parhaan työkyvyn päivinä edennyt Mustialaan saakka opin ja tiedon hakuun. Maamiesopistonkin entiset oppilaat ovat tietäneet muistitietoutenaan kertoa, miten eri kesinä on ulkolaisia tutkijoita ja opiskelijoita ollut käymässä Karstenin luona, mutta nimet ovat joutuneet unohduksiin. Varmennettua on, että mm. ruotsalainen askomykeettien tutkija Karl Starbäck on v. 1887 oleskellut pitkähkön aikaa Mustialassa ja lienee niitä tutkijoita, jotka sieltä ovat saaneet runsaimmin virikkeitä töilleen.

1880-luvun kuluessa jatkuu Mustialassa

ahkera uurastus. Erikoistutkimus maamme ruoste- ja nokisienistä, ''Finlands rostoch brandsvampar'' ilmestyy Bidrag-sarjassa v. 1884. ''Lyhyesti kuvattuina'' nämä tuhosienet siinä ovat. Todellakin — niistähän on nykyisin oma laaja kirjallisuutensa. Systemaatikko Karstenilla ei ole aiheellista käydä laajoihin ekologiaa koskeviin pohdintoihin, hän tyytyy vain diagnooseihin. Perustaa siinä on, aikansa tasoista, ja Karstenista oli mahdollisimman kaukana taipumus ehdoin tahdoin tehtyihin niinhyvin metodisiin kuin sitaattien virheellisyyksiin spekulaatioittensa pohjaksi. Seuraavana vuonna valmistuu Mycologia fennican toinen osa uudistettuna, uudella nimellä (''Revisio monographica atque Synopsis Ascomycetum in Fennia hucusque detectorum''). Muutamien vuosien perästä (1889) on valmiina Bidrag-sarjaan painettu ''Kritisk öfversigt af Finlands Basidsvampar''. Yhdessä vuosina 1892—97 julkaistujen lisäilyjen kanssa se käsittää 470 sivua. Uutta siinä on mm. lajien määritysavaimet ja kunkin lajin mikroskooppiset tuntomerkitkin. Helppoa ei ole aloittelijan käyttää tätäkään ''kriitillistä yleiskatsausta''. Lajien diagnoosit ovat niukat, mitään kuvia ei liity tekstiin.

Tässä julkaisussa Karsten ylläpitää 80-luvun alussa alkamaansa pillisienien sukujaoittelua. Elias Fries oli aikanaan pilkkonut vanhan linnéläisen Agaricus-suvun useammaksi. Tavallaan rinnakkaistapaukseksi on katsottava, kun Karsten kävi samantapaisesti erottelemaan suvuissa Boletus, Polyporus ja Hydnum erilaisia kategorioita, niin, samoihin aikoihin kuin pari muuta mykologia teki myös samoin, kaikki toisistaan riippumattomasti. Tällainen sekasortoisuutta aiheuttanut toiminta on sittemmin ainakin osittain kärsinyt vararikon.

Karsten on ollut hyvin tietoinen siitä, mikä merkitys lajikuvauksien täydennyksenä on kunkin muodon k u v a l l a. Typografian edistyessä tälläkin hän on ryhtynyt 80-luvun lopulla laatimaan kuvastoa harvinaisehkoista muodoista, joista aikaisemmin ei ole kuvia ollut julkaistuna. Tätä ''Icones selectae Hymenomycetum Fenniæ nondum delineatorum''-teosta ilmestyi Tiedeseuran Acta-sarjassa vv. 1888—91 kaikkiaan kolme nidettä. Elias Friesin aikoinaan julkaisema ''Icones selectae'' on tämän aikaa ja vaivaa vaatineen teoksen esikuvana. Suomen Tiedeseuran 50-vuotisjuhlassa Karsten sai siitä erikoisen kunniapalkinnon.

Vielä 90-luvun alussa Karsten jatkaa tieteellistä julkaisutoimintaansa, joskin ehtymisen oireita on todettavissa. V. 1892 ilmestynyt ''Finlands Mögelsvampar (Hyphomycetes fennici)'', pääasiassa imperfectisieniä sisältävä julkaisu, on Mycologia fennican täydennystä, 308 homesienen kuvaukset sisältävä julkaisu, johon on ilmeisesti koottu vuosien varrella kerääntyneitä muistiinpanoja ja havaintoja tästä muotorikkaasta sieniryhmästä.

Vuosisadan lähestyessä loppuaan kävi ilmi, ettei ollut riittävää, ainakaan tyydyttävää ''jälkikasvua'' sienistömme tutkimisen kannalta. Viipurilainen A r t u r T h e s l e f f (1871—1920) oli kylä ahkeroinut sienistömme tutkimisen alalla, saavuttanut tuloksia, mutta niille ei oloissamme taidettu aikanaan antaa arvoa. Levoton Thesleff, jolla olisi ollut parhaat edellytykset Karstenin työn jatkajaksi, joutui, osaksi valtiollisten olojen hämäyttämänä, ennen pitkää muille aloille. L i r o on 90-luvun lopulla ollut jonakin kesänä Karstenin opissa Mustialassa, mutta hän ei ole yliolkaisine otteineen paljoa välittänyt saada ohjenuoraa jo vanhenneen tutkijan ja lajintuntijan taholta, ainakaan ei riittoisasti makromykeettien osalta. Tämän ympärille ei, olojemme pienimittaisuudestakin kai johtuen, muodostu mitään ''koulukuntaa'', joka jatkaisi ja täydentäisi hänen työtään. Mustialassa ei liioin enää kyetty seuraamaan ajan merkkejä ja alan kehittymistä.

Tämä tunnettiin pääkaupunkilaispiireissä, nimenomaan 'Societaksen' piirissä, seuran, jonka ohjelmaan kuului kotimaisen luonnon tuntemuksen edistäminen.

Saatiin aikaan sopimus Karstenin kanssa, että tämä laatisi oppaan, joka osviittaisi alkajia makromykeettien tuntemiseen. Hankkeen toimivimpana on ollut Elfving, ja niin saatiin toimeksi sarjan ''Floristiska handböcker för nybegynnare'' ensi numero ''Finlands Basidsvampar i urval beskrifna''. Tämä on tuon sarjan ensimmäinen ja samalla ainoa numero. Vasta parisenkymmentä vuotta myöhemmin havahduttiin mainitun seuran taholta toimittamaan itiökasveja koskevia, systemaattisia teoksia. Silloin ei enää ''alkajien oppaita'': V. F.

Brotheruksen tunnettu pohjoismaiden lehtisammalien käsikirja, olkoonpa, että siinäkin on aukkokohtansa, on tuottanut ''jälkikasvunsa''.

Karstenin ''Basidsvampar''-kirjaa laadittaessa käytetty lajien ''valikointi'' on sille ollut kohtalokasta. Alkava sienienharrastelijakin törmää muotoihin, jotka tuosta oppaasta on jätetty syrjään. Lajien diagnoosit eivät ole kaikin sellaisia, joita juuri alkaja kaipaa, sukuja pilkottu, kuvat eivät kyllin luonnehtivia jne., joten ei ole ihmeteltävissä, että tämä Karstenin viimeinen laajempi julkaisu ei täyttänyt siihen asetettuja toiveita. Tuon kirjan vaatimatonkin käyttäjä tarvitsee selvyyteen päästäkseen avuksi muuta karstenianaa.

Vuosisadan vaihteen aikoina oli Karstenin mykologinen julkaisutoiminta suurin piirtein päättynyt. Hän oli ehtinyt julkaista 119 tieteellistä julkaisua — tämän vuosisadan puolelta ei ole juuri sanottavaa lisää tullut hänen aikaisemmin ahkerasta kynästään. Tutkimustyötä haittasi näkökyvyn heikentyminen. Keräilytyö vähitellen lamaantui; opetustaan maamiesopistossa, josta korkeampi maatalousopetus hankkiutui siirtymään Helsingin yliopistoon, sinne perustettuun tiedekuntaan, Karsten vielä jaksoi suorittaa vuoteen 1907 asti ja siirtyi seuraavan vuoden alussa eläkkeelle. Parisen vuotta hän sai vielä asustaa rakkaaksi käyneessä asunnossaan Mustialassa — laitos oli järjestelynalaisena — kunnes syksyllä 1910 hän siirtyi läheiseen Forssan kauppalaan, hyvin ansaittuun vanhuuden päivien lepoon. Noina vuosina yrittivät jotkut Mustialaan edenneet opiskelijat turhaan käyttää hyväkseen vanhuksen lajintuntemusta. Tämän terveys oli huonontunut ja sienentietous saanut antaa tilansa filosofis-teosofisille pohdinnoille.

Karstenin arvokkaat sienikokoelmat oli jo ajoissa saatu lunastetuksi Helsingin yliopiston kasvitieteellisen museon suojiin. Yhdessä hänen kirjastonsa kanssa oli lunastussumma 10 000 silloista markkaa. Oikeastaan sangen kohtuullinen hinta katsoen siihen, että Karstenin kokoelmissa on ollut näytteitä kaikista Suomessa siihen asti tavatuista sienilajeista ja niinhyvin hänen itsensä kuin myös eräiden muidenkin tutkijain kuvaamien lajien tyyppikappaleita, lisäksi 5625 ulkomaisen sienen näytteitä.

Pitkän aikaa kestäneessä Karstenin kokoelmien montteeraustyössä ei ole valitettavasti menetelty kyllin asianmukaisesti. Ei liene paikallaan, että Karstenin alkuperäiskonvoluutteihin taksonomisista seikoista tekemiä muistiinpanoja mm. itiöiden koosta ym. ei ole talletettu. Onko lähetettäessä näytteitä ulkomaisille erikoistutkijoille tullut kaikin noudatetuksi pieteetin edellyttämiä vaatimuksia, on myös asia sinänsä. Ja niinhän on käynyt, että tämäkin Helsingin yliopiston kasvitieteellisen museon aarteistoon kuuluva kokoelma oli vähällä tuhoutua, evakuoimaton kun sekin oli, Helsingin pommituksissa 1944. Jonkin sekunnin murto-osan verran kohtalo oli suopea sillekin.

Levottomana vallankumousvuonna 1917 (22. 3.) ankara keuhkotulehdus katkaisi tämän omalla erikoisalallaan ansioituneen tutkijan elämänlangan.

Hänen hautansa on Tammelan hautausmaalla.

*

Karsten oli kertakaikkisesti sienisystemaatikko, taksonomi ja floristi. Muuta hän ei tahtonut olla. Morfologia ei ole häntä kiinnostanut. Merkittävää on, että hänen joutuessaan tekemään ainoan ulkomaanmatkansa Keski-Eurooppaan oli siellä jo Julius Kühn alkanut propagandansa sovellettujen kasvitieteen alojen puolesta, miten kasvinsuojelua olisi kehitettävä jne. — mutta tämä ei ole Karstenissa aiheuttanut mitään reaktiota. Ainakaan hänen tieteellisestä tuotannostaan ei ole mitään huomattavaa yritettä maa- tai metsätaloudellisen kasvitieteen alalle muuta kuin vasta myöhäiseen, 90-luvulla laadittu yleistajuinen esitys kaurannoen torjunnasta.

Sienien ruoaksikäyttö häntä on kyllä aina kiinnostanut. 1860-luvun alussa sattuneiden katovuosien aikaisen sienipropagandan huolsi Hisinger topeliusmaisilla ''Sieni-kalle'' — (''Kalle Skog Svamphuggaren'') kirjallaan. Suuren nälkävuoden 1867—68 alkaessa Karsten julkaisi tietopuolisesti paremmin huolletun ruotsinkielisen oppaan (''Finlands ekonomiska flora I) ensi osan — toisen osan julkaiseminen jäi sikseen. Ignatiuksen Suomen maantieteen käsikirjassa hänen lausumansa on iskevää totuutta.

Sangen vähän hän välitti tuon ajan ''suuresta huudosta'', darwinistisesta kehitysopista: ''uuden sienilajin löytäminen Mustialassa merkitsee enemmän kuin se, mitkä lajit geneettisesti kuuluvat yhteen'' — näin sanotaan hänen lausuneen. Ja muut lisäilleet Karstenin työstä: ''sieni sinänsä oli pääasia''.

Miksei se olisi? Karsten käsitti, mitä perustavaa työtä hän suoritti.

Kohtuudella ei saata vaatia, että hän olisi ryhtynyt monipuolisemmin harrastamaan mykologian aloja. Mustialassa ei ollut näitä edellytyksiä kuin jossakin kaupungissa, esimerkiksi. Sienimuodoissamme, niiden esiintymisen selvittämisessä oli hänellä yllin kyllin työtä.

Karstenin merkityksellisintä työtä sienitaksonomian alalla tuskin paljoakaan tunnettaneen hänen kotimaassaan. Hänen ansionsa eivät ole yksistään siinä, että hän on, kuten moni muukin systemaatikko, vaihtelevalla onnella kuvaillut uusia muotoja ja lajeja. Ei liioin siinä, että hän on erottanut uusia sukuja tai että hänen kotelosieniä koskeva selvitystyönsä on arvioitu kokonaisuudessaan pysyvimmän arvoiseksi.

Tämä etäällä kulttuurikeskuksista toiminut, mykologialle vihkiytynyt tutkija on ollut ensimmäisiä, ehkä ensimmäinen, joka on ryhtynyt järjestelmällisesti ottamaan käytäntöön makromykeettienkin lajideskriptioissa itiöiden koko- ja muotoseikat, lajien mikroskooppiset tuntomerkit.

Pieschelin (1924) jo sanomana näin:

— „Hauptsächlich sind es der finnische Mykologe P. A. Karsten, sowie Cooke in England und Quélet in Frankreich gewesen, die die Brauchbarkeit der Sporenmasse für die Artbestimmung der Hutpilze erkannt und in ihren Floren die Angabe von Sporengrössen eingeführt haben (z. B. enthält Karstens: ''Rysslands, Finlands och skandinaviska Halföns Hattsvampar'' 1879—82, schon viele Sporenmasse, noch mehr dann die ''Kritisk Öfversigt af Finlands Basidsvampar (1887).''

Viitattuaan siihen, miten aikaisemmin on erinäisten yksityisten lajien basidioista ja itiöistä esitetty kuvia, mm. esimerkiksi De Seynes'in tauluissa, Pieschel jatkaa:

''Wenn auch die Angaben der ersten Forscher heute nicht immer ganz zuverlässig erscheinen (nach Ricken z. B. die Quéletes, vielleicht wegen der den betroffenen Autoren zu Verfügung stehenden nicht so vollkommenen Instrumente?), so führten sie doch dazu, dass nunmehr eine Diagnose ohne Sporenmasse als unvollständig angesehen wurde und man sich bemühte, sowohl die schon beschriebenen als auch neue Arten mikroskopisch ''festzulegen'', eine bis heute noch nicht abgeschlossene Aufgabe.''

Myöhemmin on Killermann (1931) katsonut aiheelliseksi — monessa kohdin vinoutuneessa — kirjoitelmassaan esittää painettunakin Bresadolan hänelle suullisesti esittämän kritiikin muiden muassa Karstenin teoksissaan esittämistä lakkisienien mikroskooppisista diagnooseista. Tähän on huomautettava, että alkajien, Karsteninkin käytettävissä olleet optiset välineet ovat olleet nykyisiin verrattuina puutteellisia, eikä ole ensi kertaa, kun uranuurtajain työtä myöhemmät pyrkivät aliarvioimaan.

Historioinnin kannalta on kiinnostava kysymys, miten Karsten on tullut alkaneeksi tämän vielä edelleenkin kehittymisen alaisena olevan diagnostisen puolen vaarinoton ja sitä ryhtynyt käyttämään makromykeeteistä kautta linjan.

Tuskin erehdyttäneen, kun ensiksi on todettavissa, että Karstenin aikaisimmissa diagnooseissa on vaikutteita Nylanderin taholta ja tämä on Peziza-tutkimuksissaan ottanut käytäntöön mikroskooppiset tunnusmerkit, Karsten on johdonmukaisesti, tarkkana tutkijana alkanut tarkata myös lakkisienien mikroskooppisia seikkoja, ja tällöin tietenkin ovat lähinnä tulleet itiöt kyseeseen.

Elfvingin (1899) lyhyesti luonnehtima henkilökuva on ilmeisesti kritikoiva. ''Mustialan erakko'' on siinä esitetty sellaisena kuin hän on näyttänyt niistä, joiden kanssa hän ei ole joutunut läheiseen ystävyyssuhteeseen tai kauempaan kanssakäymiseen. von Konow (1928) on Karstenista Mustiala-tietouden pohjalla esittänyt jossakin määrässä siitä poikkeavaa.

Yhteneväisyyttä on kylläkin siinä, että Karsten ei ole ollut kateederissa mikään kaunopuhuja tai retorisilla lahjoilla armoitettu, vaan yksitoikkoinen ja niukkasanainen ja että hän on ollut kaikkien arvos-

telujen mukaan tehtävissään tunnollinen, selityksissään asiallinen ja koruton.

Konow on erikoisesti korostanut Karstenin kiintymystä luontoon ja retkeilyyn. Päästyään oppilaittensa kera virallisillekin kasviretkeilyille hän, Konowin kertoman mukaan, on ollut vallan muuta kuin kateederiopettaja. ''Ukon'' silloin osoittama monipuolinen elävän luonnon tuntemus oli omiansa kiinnittämään mitä erilaisimpia kyselyjä esittäviä oppilaita häneen. — ''Oppilaittensa arvossapitämä ja rakastama hän oli suoraluontoisena, herttaisen lämminsydämisenä ja hyvänä ihmisenä.'' — ''Hän viihtyi erinomaisesti nuorison parissa, voittaen puolelleen heidän sydämensä. Hänen kotinsa oli aina avoin ja vieraanvarainen oppilaittenkin käynneille'', Konow kertoo.

Mustialan opetus oli järjestetty, kuten tunnettua, collegemaisesti, ja Karsten on sellaisen oppilaitoksen opettajana ollut täysin tehtäviänsä vastaava.

Kuvauksista päättäen ovat Karstenin luonteenominaisuuksia olleet yksinkertaisuus, koruttomuus, harvapuheisuus ja sulkeutuneisuus, jotka viimeksimainitut lienevät enemmän tai vähemmän vieraaksi jääneistä tuntuneet juroudelta.

Romanttinen, hiljainen luonnonihailu on hänelle merkinnyt paljon, vapaa luonto sinänsä kiinnostanut enemmän kuin kulttuurin kahlitsema. Yksinäisessä, asumuksista peninkulmaisen metsätaipaleen takana olevassa Saloisten erämaamajassa Karsten oli löytänyt mieluisan kesänviettopaikkansa, sieltä monia kiintoisia sienilöytöjään tehnyt. Monina kesinä hän ypöyksinään asusteli viikkomääriä tuolla hiljaisessa, pienoisen sisäjärven partaalla olevassa metsästys- ja kalamajassa, toisinaan joku perheensä jäsen mukanaan, toisinaan seuralaisenaan insinööri D. W. af Grubbens. Aatelissukunsa viimeisiä vihantia, aikoinaan biologisiin tieteisiin kinnostunut, luonteeltaan ''Saloisten toverinsa'' vastakohta: puhelias, vilkas, avomielinen ja jopa runollinen ja haaveellinen luonne. Nuoruuden ystävyyksien keskustelujen sanotaan monesti kosketelleen laajalti ja syvälti filosofiaa, metafysiikkaa ja teosofiaa. Silloin sanotaan Karstenin pohdittaessa elämän syvimpiä ongelmia avanneen muuten sulkeutuneen ja karulta näyttäneen sisimpänsä.

Tuossa jokakesäisessä paossa erämaan rauhaan, monesti selässä alkukantainen kontti kantamislaitteena, on samaa hakeutumista luonnon pariin kuin Elias Lönnrotilla, joka julkaistuaan ensimmäisen suomenkielisen kasvion ja asettauduttuaan eläkkeelle ei viihtynyt suurikokoisessa talossaan, vaan hakeutui siitä vielä pienempään ja yksinäisempään. Muuten samojen vuosikymmenien aikana, jolloin Karsten paneutui Tammelassa sienistömme selvittämiseen, suuri Elias Lönnrot liikkui ei kovinkaan monen peninkulman päässä, Sammatissa, yhtä yksinkertaisena kuin Karsten Saloisissaan.

Saloisten idyllinen järviseutu, sen tyyni erämaanrauha on saattanut vuosikymmenien varrella monen Mustialassa vierailleen poikkeamaan sinne. Majan vieraskirjassa on lukuisia todisteita siitä, miten se on viehättänyt muitakin kuin Karstenia. Niinpä esimerkiksi K. V. Tegengren on muistelmakirjoituksessaan Saloisista (Mustiala-albumi 1928) käyttänyt mottona (af Grubbensin) siellä sepittämiä muistosäkeitä:

— Om ock i himmelen
tror jag min ande än
längtade hit igen
en sommardag.

Bertel Gripenbergin kuvaukselle kesäyöstä Saloisissa (13. VI. 1910) suotakoon sijaa tästä Karstenin 'camping-house'sta mainittaessa:

''Och sjön stod blank och vinden dog
— en ljudlös juninatt —
en lom sin silverstrimma drog
på sjön som glänste matt.
Ej vajade en gren i skog,
ej steg en rök mot sky,
ej minsta våg mot stranden slog,
och blekt var månens vy.
Det var en stund, då tidens flykt
ett ögonblick stod still,
ett ögonblick som skönt och skyggt
jag länge minnas vill.''

Ehkä olen uhrannut liian monta riviä Saloisten-runoudelle. Mutta muistettakoon: Karsten vietti yli neljäkymmentä kesää tuossa luonnonkauniissa seudussa, rauhan majassa, kooten siellä aineistoa, havaintoja ja voimia. Saloinen on merkinnyt hänelle paljon.

Sallittakoon verrata Karstenin työtapaa sen pohjoismaisen mykologin, jonka julkaisutoiminta alkoi osapuilleen samoihin aikoihin (1890-luvulla) kuin hänenkin tyrehtyä, so. Lars Romellin elämänkaareen. Molemmat ovat saaneet elää ilman akateemista vaikutuspiiriä. Molempien suhteeseen ympäristöönsä on pyrkinyt painamaan leimansa eristäytyminen. Karsten eli syrjäisessä, hiljaisessa Mustialassa, Romellin toiminta keskellä Tukholman sykkivää elämää on ollut selvästi erakkomaista.

Romell on ollut selvä skeptikkoluonne, joka ''asetti kernaammin kysymysmerkin silloin kuin toiset asettavat pisteen''. Karsten on ollut havaintojensa ja pohdintojensa julkaisemisessa vähemmän pidättyväinen.

Karsten oli miltei autodidakti, suurelta osalta ominpäin saanut alkaa ja saavuttaa asemansa ja tuloksensa mykologina. Romellilla oli etua siitä, että hän oli saanut kehittyä Elias Friesin maassa ja merkeissä. Kun verrataan näiden kahden naapurimaissa eläneen tutkijan julkaisemaa sivumäärää, niin eroa on huomattavasti. Romell on julkaissut painettua tekstiä tuskin yli puolen tuhannen sivun — Karstenin julkaisujen sivumäärä ylittää sen miltei kymmenkertaisesti. Romellille olivat kokoelmat oikeastaan pääasiana ja hän kartutti niitä monella tapaa, suurin henkilökohtaisin uhrauksinkin. Karstenin kokoelmien, herbaarionäytteiden kunto on itse asiassa ollut, edellytyksiin katsoen, moitteeton. Milteipä arvioisi molempien näiden tutkijoiden saavutuksia niin, että heidän kokoelmiensa — Romellin monipuolisemmat kokoelmat huomioonottaen — määrät tässä kohden ovat kääntäen verrannolliset heidän julkaisujensa sivumäärään, tietenkin vain ''karkeasti'' arvioiden. Molempien työtapojen erilaisuuden pohdintoihin ei ole aiheellista syventyä. Tähdennettäköön vain, miten Karstenin tuotannon laajuus juontuu, ainakin osaksi siitä, että työalaa on ollut hänen osalleen, systemaattis-taksonomisen selvityksen, samoin floristisen keräilyn hänen työkentillään ollessa erikoistumattomuuden tilassa, verraten paljon.

''Tragik aller Pilzforscher'' — tuo aikaisempina aikoina esitetty huokaus — on ainakin edesmenneiden systemaatikkojen osalta siinä, että työala on, jollei erikoistumista ole haluttu noudattaa, näyttänyt ylivoimaisen laajalta ja että subjektiivisuus on saanut liiaksi sijaa havainnoimisessa. Vielä on ollut kausia, jolloin taksonominen tutkimus ei ole saavuttanut sijaa, joka sille olisi kuulunut, sen työmahdollisuuksia ei ole tuettu, ei ole suotu opetuksellisella alalla sille riittävää arvonantoa. Erikoistunut ja sovellettu tutkimustyö ei ole kaikin antanut arvoa tälle pohjatietouden kaikinpuoliselle varmistamiselle.

Joka tapauksessa Karsten on suorittanut makromykeettien taksonomisen tutkimuksen alalla maassamme uranuurtavaa työtä, jolla säilyy perustava merkityksensä.

Kirjallisuutta:

Elfving, Fredr. 1899: William Nylander — Finsk Tidskr. *47*, s. 309—331. — 1904: Eduard Hisinger. — Luonnon Ystävä *8*, s. 280—282. — 1917: P. A. Karsten, Ibid. *21*, s. 90—92. — 1916—17: Medd. Soc. pro F. & Fl. Fennica *43*, s. 214. — 1918—19: P. A. Karsten. — Öfversigt af Finska Vetensk. Soc. Förh. *41* C, s. 1—19. — 1921: Societas pro Fauna et Flora Fennica 1821 — 1921. — Acta Soc. pro F. & Fl. Fennica 50. — 1938: Finska Vetenskaps-Societeten 1838—1938. Helsingfors. — Hintikka, T. J. 1935: P. A. Karsten anlässlich seines 100. Geburtstages. — Friesia *1*, 4, s. 203—229. — Killermann, S., 1931: Zeitschr. f. Pilzkunde *10*, s. 34—37. — Konow, E. von, 1928: P. A. Karsten. — Mustialan muistojulkaisu 1928, s. 285—289. — Lagerborg, R., 1921, Artur Thesleff. — Finsk Tidskr. *90*, s. 177—195, 314—324; *91*, s. 70—110. — Lloyd, C. G., 1917: P. A. Karsten. — Mycol. Notes *50*. — Nylander, W. & Saelan, Th., 1859: Herbarium Musei Fennici I. — Hfors. — Pieschel, Erich, 1924: Zeitschr. f. Pilzk. *3*, s. 67—70. — Romell, L.-G., 1927: Lars Romell. — Sv. Bot. Tidskr. *21*, s. 370—379. — Saelan, Th., 1916: Finlands botaniska litteratur. — Acta Soc. F. & Fl. Fennica *43*. — Thesleff, Artur, 1919: Studier öfver basidsvampfloran i sydöstra Finland. — Bidr. till kännedom av Finlands natur o. folk *79*, 1, 3.

Myrkyllisiä ja myrkyllisiksi luultuja sieniä.

Toivo Rautavaara.

Suomessa kasvaa pyörein luvuin 2000 ''suursieniin'' luettavaa sienilajia. Niistä noin 200 on koko maassa yleisesti tavattavia, ja lisäksi on harvinaisemmissa joukko lajeja, jotka ajoittain ja paikotellen voivat esiintyä suurin määrin. Koska suurin osa Suomen maasta on sienenkasvulle erittäin edullisten metsien peitossa, vuotuinen sienisato on määrältään suuri ja sillä voisi olla suuri arvo, jos sitä käytettäisiin hyödyksi. Mutta sienten keruu ja käyttö on suurimmassa osassa maata aivan vähäistä: paikoin niitä ei kerätä ollenkaan, toisin paikoin kerätään paria kolmea lajia, vain harvoin useampia. Tämä johtuu siitä, että *sienien luullaan yleensä olevan myrkyllisiä* ja vain muutama harva laji tunnetaan syötäviksi.

Asianlaita on kuitenkin päinvastainen. Kaikesta päättäen ovat useimmat maamme sienilajeista myrkyttömiä ja vain muutamat harvat myrkyllisiä. Satomittauksien[53]) tuloksena voidaan sanoa, että ainakin 80 % metsässä kasvavista sienistä on syötäviä.*) Yleiset luulot sienilajien syötävyydestä ja myrkyllisyydestä ovat ilmeisesti suurelta osalta vääriä.

Tämä ei kuitenkaan ole ihmeellistä, koska myös kirjallisuuden tiedot näistä asioista ovat vaihtelevia, jopa jyrkästi ristiriitaisia. Tuskin voidaan löytää Suomesta sen enempää kuin koko maailmasta kahta kansantajuista tai tieteellistä ''sienikirjaa'', jotka olisivat yksimielisiä näistä asioista.

Senvuoksi on eräs käytännöllisen sienitieteen tärkeimpiä tehtäviä selvittää, mikä on totuus myrkkysienistä.

1. Myrkyllisyyden käsite ja kriteerio.

Ennenkuin voidaan pohtia jonkin sienilajin myrkyllisyyttä, on selvitettävä käsitteet ja sovittava siitä, millaisia sieniä on sanottava myrkyllisiksi. Jos tutkitaan niitä kirjavia sairaustapauksia, jotka sanomalehdissä, lääketieteellisissä ja sienitieteellisissä julkaisuissa tai yleisön muistissa käyvät sienimyrkytyksien nimellä, havaitaan, että niissä on ruokamyrkytyksiä, yliherkkyystapauksia ja monenlaista muuta, mikä ei oikeuta leimaamaan syötyä sientä myrkkysieneksi. Myrkyn ja myrkytyksen käsite jo sinänsä on hiukan epäselvä: melkeinpä mikä tahansa aine tislatusta vedestä vitamiineihin saakka voi esim. liian suurin määrin nautittuna aiheuttaa sellaisia kemiallisen tai fysikokemiallisen vaikutuksen synnyttämiä toimintahäiriöitä, joita voidaan pitää myrkytyksenä. Sanan varsinaisessa merkityksessä ''myrkkyä on aine, joka ulkonaisesti tai kohtuullisena annoksena (korkeintaan 50 g) sisäisesti käytettynä on omiaan, suoranaisesti kemiallisien ominaisuuksiensa vaikutuksesta tuhoamaan elämää tai vakavasti vaurioittamaan terveyttä''.[61])

Myrkyllisiksi mainittujen sienten myrkkyvaikutukset ovat peräti erilaisia. On sienilajeja, jotka aiheuttavat hengenvaarallisen myrkytyksen joka tapauksessa, käsiteltiinpä ne miten hyvänsä. (esim. *Amanita virosa.*) Toiset taas aiheuttavat myrkytyksiä, jos ne valmistetaan ruoaksi sellaisinaan, mutta ovat erinomaisia ruoka-aineita, jos ne ennen käyttöä ryöpätään, s.o. kiehautetaan vedessä, joka heitetään pois. (esim. *Gyromitra esculenta.*) Kolmannet ovat myrkyllisiä vain raakoina, mutta täysin vaarattomia keittäen tai paistaen ruoaksi valmistettuina (esim. *Lactarius trivialis*); tai ne aiheuttavat myrkytyksen tietyssä yhteydessä, esim. alkoholin kera nautittuna (esim. *Copri-*

*) Kun syksyllä 1945 talkoonuoret keräsivät rehusieniä Hyvinkäällä ottaen kaikki sienet, ei saaliista tarkastuksessa löytynyt ainoatakaan myrkkysientä!

nus atramentarius). Neljäntenä tyyppinä voidaan mainita sienilajit, jotka tavallisesti ovat myrkyttömiä, mutta joskus, joinakin vuosina, joillakin paikkakunnilla ja ylipäänsä poikkeuksellisesti aiheuttavat myrkytyksiä (esim. *Clitocybe nebularis*). Eräät sienet saattavat aiheuttaa myrkytykseksi luultuja vatsanväänteitä sen vuoksi, että ne ovat vaikeasti sulavia (esim. *Boletus satanas*, eräät *Tricholoma*-lajit). Ja vihdoin mikä sieni tahansa saattaa aiheuttaa joissakin henkilöissä anafylaksian, liikaherkkyyden siihen liittyvine myrkytyksentapaisine oireineen.

Näyttää siis vaikealta vetää jyrkkää rajaa myrkyllisen ja myrkyttömän sienen välille. Onko esim. korvasieni (*Gyromitra esculenta*) nimettävä myrkkysieneksi senvuoksi, että se väärin valmistettuna saattaa aiheuttaa myrkytyksen? Tai kirpeät haperot tai rouskut, joista joku on saanut myrkytyksen syötyään niitä kokeeksi raakoina? Onko noudatettava Krombholtzin esimerkkiä, kun hän julisti *Boletus satanas*-tatin kauheaksi myrkkysieneksi, vaikka sitä hänen ikkunansa alla myytiin torilla vuodesta vuoteen? Onko tarkoin kerättävä kaikki sanomalehtiuutiset ja muut tiedot, mitä sienilajia syötyään joku on saanut vatsansa kipeäksi, ja tehtävä myrkyllisyysluettelot niiden perusteella?

Näin on paljon tehty, mutta se ei voi olla oikein. Eihän esim. mansikoita, rapuja, munia tai maitoa sanota myrkyllisiksi, vaikka monet ihmiset tulevat niistä sairaiksi liikaherkkyytensä vuoksi. Usein sattuvista vaikeista ruokamyrkytyksistä ei syytetä myrkkyä sisältänyttä lihaa tai kalaa tai muuta ruoka-ainetta, vaan todetaan pilaantumisen aiheuttaneen myrkytyksen. Eräät maailman tärkeimmät viljelyskasvit, joita sadat miljoonat ihmiset päivittäin syövät, ovat raakoina kuolettavan myrkyllisiä, esim. maniokki (kassava, tapioka, *Manihot utilissima*), joka aiheutti Stanleyn retkikunnan useiden miesten kuoleman, kun he eivät osanneet oikealla tavalla käsitellä tätä ruoka-ainetta, ja samoin useat jams-lajit (*Dioscorea*), taaro (*Colocasia*) ym. Vieläpä perunatkin voivat sisältää hengenvaarallisen määrän solaniinia. Tämän vuoksi Linné suhtautui aikoinaan perunaan kuten monet nykyiset tutkijat sieniin: koska perunassa on myrkkyä, se on vaarallinen eikä hän suostunut sitä syömään. Nykyään ei kenenkään päähän pälkähtäisi sanoa perunaa myrkkykasviksi. — Boliviassa ikimuistoisista ajoista perunan tavoin viljelty oka (*Oxalis tuberosa*) on myrkyllisyytensä vuoksi pidettävä 3—4 viikkoa vuoripurossa ja viikko auringossa. Monista myrkyllisistä viljellyistä palkokasveista mainittakoon tavallinen papu *(Phaseolus)*, joka riittävästi keitettynä on haitaton, mutta raakana tai puolikypsänä myrkyllinen. Nämä esimerkit riittäkööt valaisemaan, ettei ole tapana leimata vältettäviksi myrkkykasveiksi sellaisia hyötykasvilajeja, jotka jollakin käytännöllisellä tavalla (uuttamalla, kuumentamalla) saadaan myrkyttömiksi.

Tässä yhteydessä onkin syytä todeta, että myrkyt (toksiinit, alkaloidit, glukosidit, saponiinit ym.) ovat putkilokasveissa paljon yleisempiä kuin sienissä. Maassamme tavatuista n. 1600 putkilokasvilajista on n. 80 myrkyllisiä [12]), mutta paristatuhannesta sienilajista vain parikymmentä. Kukkakasvien aiheuttamien myrkytystapausten lukumäärä on suurempi kuin sienimyrkytysten. Yleinen käsitys, että sienet olisivat erikoisen "myrkyllinen" kasviryhmä, on siis perusteeton.

Vertailun vuoksi mainittakoon, että jopa kaloissakin on enemmän myrkyllisiä lajeja kuin sienissä. Esim. myrkkysilli (*Clupea thryssa, C. venenosa*), papukaijakala, Intian valtameren ja Japanin rantojen *Tetrodontidae*-kalat tai Hawaijin *muki-muki* sisältävät alkaloideja, leukomaiineja tai toksiineja, jotka aiheuttavat jatkuvasti kuolemantapauksia tietämättömien syöjien keskuudessa.

Myrkkysieni-käsitettä selvitellessä on varmaankin ensiksi erotettava pois kaikki *pilaantumisen* aiheuttamat ruokamyrkytykset. Sienet ovat vielä arempia pilaantumaan kuin esim. liha ja kala. Sienissä ja sieniruoissa viihtyvät samat toksiset bakteerit kuin liha- ja kalaruoissa. Mutta vaarallisia pilaantumisilmiöitä saattaa tapahtua jo tuoreissa, kasvupaikallaan seisovissa sienissä joko eläinvioitusten ja loissienten jäljiltä tai sienten omien runsaiden entsyymien vaikutuksesta, jolloin mm. sienissä yleisestä koliinista voi syntyä myrkyllistä neuriinia ja muita ''ptomaiineja''. Niinpä neuvotaankin välttämään yli-ikäisiä ja vioittuneita sieniä.

Samaten voidaan sivuuttaa indigestiot, ruoansulatushäiriöt, jotka joskus voivat tosin olla vakaviakin, myrkytystä muistuttavia. Niitä aiheuttavat useimmat muutkin ruoka-aineet *) riippuen myös ruoan valmistuksesta ja lukuisista muista

*) H. Hove (Ugeskr. for Læger 1948:1,7) tutki 622 koehenkilön suhtautumista 68 eri ruoka-aineeseen ja totesi, että terveistä ihmisistä 45 % sai ruoansulatushäiriöitä joistakin tavallisista ruoka-aineista (esim. sipuli, rasvainen naudanpaisti, kaali, pannukakku); vastaava % vatsa- ja suolisairauksia potevilla oli 95 %.

seikoista, joista tottumukset lienevät tärkeimpiä. Kun sienet ovat useimmille ''kausiruokaa'', jota syödään etupäässä syksyllä, mutta silloin hyvän saaliin sattuessa ehkä suuria määriä, on aivan luonnollista, että outo ruoka-aine suurena annoksena aiheuttaa häiriöitä. Sieniruoka voi myös olla epäasiallisesti valmistettua. Jokainen ruoka-aine vaatii oman valmistustapansa tullakseen mahdollisimman ''sulavaksi'' ja eri sienilajit kuten muutkin kasvikset eroavat tässä suhteessa toisistaan varsin suuresti. Sienissä on helposti ja vaikeasti sulavia — kuvaavaa kyllä esim. Suomessa suosituimmat sienilajit, rouskut *(Lactarius spp.)* ja keltavahverot *(Cantharellus cibarius)* kuuluvat vaikeimmin sulaviin.

Edelleen on myrkytyskäsitteestä erotettava i d i o s y n k r a s i a t, henkilökohtaiset liikaherkkyysilmiöt, joita kirjallisuudessa mainitaan mitä erilaisimpia. Tähänastisten tietojen perusteella ei edes voi sanoa, että mikään sienilaji olisi tässä suhteessa toisia vaarallisempi. Tavallisesti allerginen henkilö voi haitatta syödä melkein kaikkia sienilajeja, mutta jokin laji aiheuttaa hänessä tyypilliset sairausoireet. On lausuttu epäilys, että sienet varsin usein esiintyisivät allergeeneinä, liikaherkkyysoireiden aiheuttajina. Se olisi mahdollistakin, kun otetaan huomioon, että kuten edellä mainittiin monet syövät sieniä vain ajoittain ja silloin ehkä kohtuuttoman suuria määriä; tällä tavoin käytettynähän monet ruoka-aineet voivat sensibilisoida elimistön ja aiheuttaa allergian. Mutta kokemus osoittaa kuitenkin, että muiden ruoka-aineiden aiheuttamat allergiat ovat yleisempiä kuin liikaherkkyys sienille *) ja missään tapauksessa ei tässä ole kyseessä sienilajin myrkkyvaikutus.

Selvää on, ettei sienimyrkytyksiksi myöskään voida sanoa niitä kirjallisuudessa mainittuja tapauksia, jolloin kasvupaikka on ollut myrkytetty: esim. arsenikkia on sirotettu metsään pikkujyrsijäin hävittämiseksi ja sienet ovat siitä tulleet myrkyllisiksi.

Näiden varauksien jälkeen voidaan määritellä, että *myrkyllinen on sienilaji, joka tyypillisenä, virheettömänä, ei liian vanhana tavalliseen tapaan ja kohtuullisessa määrässä ruoaksi käytettynä aiheuttaa kaikissa normaaleissa ihmisissä myrkytyksen,* s.o. vakavia vaurioita tai toimintahäiriöitä elimistössä.

Ottaen huomioon kaikki erikoistapaukset on syytä lisäksi jakaa myrkyllisiksi katsottavat sienilajit 3 ryhmään:

— ehdottomasti myrkylliset, joita ei millään tavallisella ruokataloudessa kysymykseentulevalla käsittelyllä saa vaarattomaksi;
— ehdollisesti myrkylliset, jotka esim. suolavedessä kiehauttaen tai muulla yksinkertaisella tavalla tulevat vaarattomiksi, ja
— satunnaisesti myrkylliset, jotka joillakin seuduilla, joinakin vuosina tai joissakin olosuhteissa voivat aiheuttaa myrkytyksiä, vaikka yleensä ovatkin vaarattomia.

Sienilajien syötävyyttä tai myrkyllisyyttä on totuttu varsinkin pohjoismaissa lyhyyden ja selvyyden vuoksi ilmaisemaan sovituilla merkeillä. Yllämainittujen myrkyllisyysluokkien merkeiksi voidaan vakiinnuttaa seuraavat:

†† = ehdottomasti myrkyllinen, hengenvaarallinen.
† = ehdottomasti myrkyllinen, mutta ei hengenvaarallinen ainakaan terveelle ihmiselle ja kohtuullisena annoksena.
(†) = ehdollisesti tai satunnaisesti myrkyllinen tai epävarma.
o = ryöpättävä.

2. Myrkyllisyystiedot kirjallisuudessa.

Sienilajien myrkyllisyyttä selvitettäessä tulee ensinnä ratkaistavaksi pulma, miten on suhtauduttava kirjallisuudessa esiintyviin ristiriitaisiin tietoihin ja väitteisiin. Vaikka tällöin jätettäisiinkin keskustelun ulkopuolelle kaikki maallikkojen julkaisut ja rajoituttaisiin vain sienitieteilijäin lausuntoihin, on sittenkin edessä sekasorto ja

*) Useimmat lääkärit eivät sitä ole koskaan tavanneet. Alan erikoistuntija tri Z a i d a E r i k s o n - L i h r mainitsi kirjoittajalle sitä joskus esiintyvän.

kaaos, jollaista ei uskoisi luonnontieteessä mahdolliseksi. *) Tämän pulman laajuudesta mainittakoon esimerkkinä tiedot eräästä Euroopan yleisimmästä sienestä, punertuvasta kärpässienestä *(Amanita rubescens)*, jota meillä on pidetty myrkyllisenä: 17 tutkijaa sanoo sitä myrkylliseksi, 2 epäilyttäväksi, 62 suosittaa syötäväksi poistaen lakin päällysketon, ja 4 ilmoittaa, että sieni on kettoineen päivineen täysin syötävä; 23 tutkijaa ei lausu mielipidettään tästä lajista lainkaan. Toinen esimerkki: tunnettua ruokasientä härmämalikkaa *(Clitocybe nebularis)* pitää 38 tutkijaa varauksetta syötävänä, mutta 2 vaatii ensin ryöpättäväksi, 3 pitää epäilyttävänä, 2 sanoo sen aiheuttavan pahoinvointia, 1 myöntää yleensä syötäväksi, mutta sateen jälkeen kerättynä sanoo epäterveelliseksi, 3 väittää myrkylliseksi, 16 ei sano mielipidettään.

Ensi silmäyksellä tuntuu tällainen ristiriitaisuus käsittämättömältä. Täytyy huolellisesti perehtyä kunkin tutkijan työtapaan ja lähteisiin, jolloin heidän mielipiteensä vähitellen käyvät ymmärrettäviksi. Niiden perusteet ovat pääasiassa neljää lajia: 1) kirjallisia traditioita, 2) paikallisia sientenkäyttötapoja, 3) tietoja tuoreista myrkytys- ym. tapauksista ja 4) omakohtaisia kokeita ja kokemuksia.

Epäluotettavimpia ovat kirjalliset traditiot, siis tiedot, jotka kulkevat perinteenä kirjasta toiseen. Ne saattavat olla alkuisin menneiltä vuosisadoilta, jolloin sieniä pidettiin maan sairaalloisina epämuodostumina ("Gichtknoten") ja niihin liittyi monenlaista taikauskoa. Sienilajien myrkyllisyydestä tehtiin johtopäätöksiä niiden ulkonäön ja kasvupaikan mukaan, siis nykyajan arvostelun mukaan täysin mielivaltaisesti ja perusteettomasti; auktoriteettiuskon varassa tällaiset perusteettomat väitteet ovat säilyneet monessa tapauksessa nykypäiviin saakka, varsinkin kun ei lähteistä ole voitu päätellä, onko tieto alunperin ollut kokemusperäinen vai pelkkä olettamus.

Paikalliset sientenkäyttötavat ovat ehkä kaikkein useimmin suorastaan ristiriitaisten tietojen aiheena. Niinpä esim. Saksassa kansa on viime aikoihin saakka pitänyt esim. karvalaukkua (*Lactarius torminosus*) myrkyllisenä sen polttavankarvaan maun vuoksi; *) sensijaan slaavilaisissa maissa se on yleisesti tunnettu ruokasieni, vieläpä itä-Suomessa tunnettu "ihmissienenä", parhaana syötävistä sienistä. Päinvastoin esim. "koivunkantosieni' *Pholiota mutabilis* on Venäjällä suositun "openka"-sienen (*Armillaria mellea*) myrkyllisen kaksoisolennon maineessa, kun taas Saksassa *Pholiota* kuuluu suosituimpiin ruokasieniin. Nämä vakiintuneet käsitykset ovat painaneet leimansa kumpaisenkin maan sienikirjallisuuteenkin. Eikä tämä ristiriitaisuus tietenkään ole ollut aivan aiheeton, vaan taustana on myös sienten erilaiset ruoaksivalmistustavat eri maissa. Idässä käytetään sieniä etupäässä suolattuina; karvalaukku soveltuu mainiosti suolattavaksi, *Pholiota mutabilis* tummine itiöineen on hyvin ruma ja epämiellyttävä suolattuna. Saksassa taas ei suolasieniä käytetty. Saksalainen emäntä valmistaa sienet mieluimmin tuoreena muhentaen, ja siihen ei karvalaukku lainkaan sovellu.

Tutkijain keräämät tiedot myrkytystapauksista ja muista kokemuksista saattavat olla hyvin eriarvoisia. Kriitillinen tarkistus on usein jälkeenpäin osoittanut sienimyrkytystiedot perättömiksi [48]). Myrkytysilmiöiden syyt voivat olla suorastaan psyykillisiäkin [62]). Pelkkä epämieluisa aistimus voi aiheuttaa pahoinvointia, ylenannatusta ym. Kuten Caesar ja Wallenstein eivät voineet sietää kissan naukumista, niin monet eivät voi sietää esim. limaisia tattiruokalajeja. Autosuggestio voi aiheuttaa myrkytysoireita: jos joku lausuu epäilyksen, että syödyssä ruoassa on myrkkysieniä, niin heikoimmat tulevat helposti pahoinvoiviksi. Kerrotaan pojista, jotka valmistivat itselleen sieniruoan; äiti varotti heitä mainiten kerran tulleensa pahoinvoivaksi sellaisesta ruoasta. Seurauksena oli, että pojat oksensivat yöllä, mutta samaa ruokaa syöneet rengit olivat aivan terveitä. Autosuggestio voi olla jopa kirjallinenkin. Prof. J. G. Gleditsch pani

*) Aikaisemmassa julkaisussani [53]) ss. 440—530 kunkin sienilajin kohdalla esitetyt lyhyet selostukset arvovaltaisimmista lähteistä antanevat tästä selvän käsityksen. Kaikkiaan 159 sienilajin kohdalla mainitaan siinä mykologisesta kirjallisuudesta ristiriitaisia arviointeja myrkyllisyydestä ja syötävyydestä. Eräät tutkijat ovat tuominneet kokonaiset suvut (esim. *Volvaria, Stropharia, Hebeloma, Cortinarius, Flammula, Amanita*) myrkyllisiksi tai kelvottomiksi, toiset taas luettelevat niistä syötäviä lajeja, jotka ovat eräillä paikkakunnilla tärkeitä ja suosittuja ruokasieniä.

*) Vielä 1931 prof. Schnegg oli maininnut karvalaukun leppärouskun (*L. deliciosus*) myrkyllisenä "kaksoisolentona" ja saanut sen johdosta Turusta neiti Ella Fabritiukselta kirjeen, jossa tämä selosti karvalaukun käyttöä Suomessa (Z. f. Pilzkunde 1931, 119—21).

1753 "valekanttarellin" (*Cantharellus aurantiacus*) myrkkysienten listalle, ja myrkytysoireista kerrottiin aina silloin tällöin, kunnes viime vuosikymmenellä tämän sienen myrkyttömyys lopullisesti selvitettiin, eikä sen koommin ole myrkytyksistä kuultu.

Tutkijain omakohtaiset kokeet ja kokemukset ovat tietenkin parhaita lähteitä. Kaikkein eniten ovatkin sienten syötävyyspulmia valaisseet sellaiset innokkaat maistelijat ja sientensyöjät kuin Quélet, Maire, Maublanc, Konrad, Buchwald, Cortin*) ym. Mutta kaikki kokeilut eivät ole omiaan antamaan todellista kuvaa sienten syötävyydestä tai myrkyllisyydestä. Useissa Krombholtzin myrkyllisyyskokeissa on käytetty raakaa sientä tai sienimehua tai sieniuutetta; tällainen koe ei sano paljoakaan sienen käyttökelpoisuudesta oikealla tavalla ruoaksi valmistettuna. Vielä harhauttavampia saattavat olla eläinkokeet, varsinkin jos koe tehdään ruiskuttamalla eläimeen raa'asta sienestä tehtyä vesi- tai alkoholiuutetta. Tällaisissa kokeissa on saattanut käydä niin, että taatusti vaarattomista ruokasienistä tehty uute on tappanut koe-eläimet jo pienenä annoksena, kun sensijaan pieni myrkkysieniruiske on jättänyt eläimen henkiin.

Edellä esitetty ''lähdekritiikki'' antanee pohjaa arvostella kirjallisuuden tietoja. Kun lisäksi otetaan huomioon sienten horjuva taksonomia ja vaikeahko lajienmääritys, joka on alinomaa aiheuttanut virheitä ja väärinkäsityksiä esim. myrkytystapauksia tutkittaessa, havaitaan, että suuri osa kirjallisuudessa esitetyistä tiedoista on vailla tieteellistä arvoa. Päteviä tietoja ovat vain ne, jotka perustuvat 1) vakiintuneeseen paikalliseen käytäntöön (ottaen huomioon sienien käsittelytavat) ja 2) tiedonantajain omakohtaisiin tai heidän kontrolloimiinsa kokemuksiin, ei laboratoriossa, vaan keittiössä ja ruokapöydässä.

On huomautettu, että sienimyrkytykset merkitsevät yleisölle vakavaa vaaraa, minkä vuoksi olisi uhkarohkeaa suhtautua kriitillisesti myrkyllisyystietoihin, ja suositeltava varovaisuus vaatisi niiden huomioonottamista silloinkin kun niiden alkuperä ja luotettavuus ei ole täysin selvitetty. Tämä periaate onkin tässä tapauksessa aivan oikea, mitä varovaisuuteen tulee. Johtopäätöksiä ei saa tehdä eikä julistaa ilman riittävää kokemusta. Mutta silti ei varovaisuus vaadi kritiikittömyyttä. Keskiajan usvien on aika väistyä käytännöllisen sienitutkimuksen vainiolta.

3. Sienten myrkyt ja niiden tutkiminen.

Sienimyrkkytutkimuksen historia ei ulotu viime vuosisataa pitemmälle. Lukuunottamatta Letelierin (1826) yritteitä ovat ensimmäiset varsinaiset sienimyrkkyjen tutkimukset 1800-luvun jälkipuoliskolta. Ajan tavan mukaan oli tutkimusmenetelmä kemiallinen analyysi: pyrittiin saamaan selkoa myrkkyaineiden koostumuksesta, jotta senjälkeen voitaisiin keksiä niille vastamyrkkyjä. Vasta Schmiedeberg & Koppe 1869 onnistuivat eristämään puhtaana ensimmäisen sienimyrkyn, jonka he nimittivät muskariiniksi. Mutta he erehtyivät luulemaan, että heidän löytämänsä myrkky oli kärpässienen varsinainen myrkkyaine. Voidaan sanoa, että koko tämän "analyyttisen kauden" tutkimuksien tulokset suurelta osalta olivat harhaanjohtavia ja antoivat virheellisen kuvan sienten toksikologiasta.[46])

Ensimmäisen maailmansodan jälkeen alkoi uusi vaihe sienimyrkkytutkimuksessa: in vitro-analyysit vaihtuivat in vivo-kokeisiin. Serologiset kokeet, ruiskeet koe-eläimiin ja seerumiterapia tulivat "muotiin".[28]) Tämän ajan työt ovat antaneet arvokkaita käytännöllisiä tuloksia (Dujarric de la Rivièren "sérum antiphalloidien"), mutta ne eivät ole paljoakaan auttaneet itse sienimyrkkyjen selvittelyssä.

1930-luvun puolivälistä alkaen on jälleen ilmennyt uusia virtauksia sienimyrkkytutkimuksissa. Varsinkin valkuaiskemian ja fysiologian suuret edistysaskelet ovat tehneet mahdolliseksi päästä entistä pitemmälle sienimyrkkyjen ja niiden vaikutusten selvittelyssä. Mutta siitä huolimatta, että mm. Münchenissä 7 tutkijaa prof. Wielandin johdolla teki väitös-

*) Bengt Cortin, Ruotsin kokenein "mykofagi", oli syksyyn 1948 mennessä ehtinyt maistaa jo 425 sienilajia, kaikki ruoaksi valmistettuina. Tämän kirjoittaja on päässyt vasta vähän yli kahdensadan.

kirjatyönsä Amanita phalloides-myrkystä ja parikymmentä muuta tutkijaa julkaisi samoihin aikoihin havaintojaan siitä, ei edes tämän kuuluisimman myrkkysienen arvoitusta voida vielä pitää lopullisesti ratkaistuna. Uusia hyviä hoitokeinoja sienimyrkytyksille on kyllä keksitty, niin että mikäli lääkärinapuun ajoissa turvaudutaan ja lääkäri on asiantunteva, hengenvaara ei enää ole kovinkaan suuri.

Valitettavasti eivät siis tietomme sienimyrkyistä auta kovinkaan pitkälle sienten myrkyllisyyden selvittelyssä. Ainoana valopilkkuna tässä pimeydessä ovat n.s. muskariinisienet, siis risalakit (*Inocybe spp.*), kaksi pientä malikkaa (*Clitocybe rivulosa* ja *C. dealbata*) ja ehkä jotkut kärpässienet (*Amanita pantherina*), muutamat muut, joiden myrkyllisyys on suoraan mitattavissa määrittämällä niiden sisältämä muskariinimäärä [69]), [40]), [1]).

Näiden sienien aiheuttaman muskariinimyrkytyksen hoito on myös täysin selvitetty: atropiini on ihanteellinen antidootti, joka parantaa myrkytyksen melkein silmänräpäyksessä.

Toisena samantapaisena ryhmänä on mainittava n.s. syanogeenisienet, joissa syntyvä myrkyllinen sinihappo (syanivety) on helppo todeta esim. Müllerin pikraattipaperilla [45]). Tällaisia sieniä tunnetaan nykyisin jo kolmattakymmentä [3]), etupäässä *Clitocybe-*, *Collybia-*, *Hygrophorus-*, *Marasmius-* ja *Pholiota*-suvuista. Mutta tällä myrkyllä ja sen määrityksellä ei ole käytännöllistä merkitystä, koska syanivedyn määrä tavallisesti on vaarattoman pieni ja se näyttää häviävän ruoaksi valmistettaessa.

Mistään muista sienilajeista ei vielä ole löydetty varmaa kiinnekohtaa analyyttiselle myrkyllisyystutkimukselle, vaan ollaan empiirisen kokemuksen ja vertailevien eläinkokeiden varassa.

Eläinkokeita on tehty etenkin kaniineilla, hiirillä, marsuilla ja koirilla. Niitä ovat etupäässä suorittaneet farmakologit ja toksikologit ja tarkoituksena on ollut selvittää sienistä erotettujen myrkkyaineiden luonnetta, tavallisimmin ruiskuttamalla näitä aineita ihon alle, lihakseen tai suoneen. Kaikilla tällaisilla injektiokokeilla on vain välillistä merkitystä selvitettäessä sienilajien syötävyyttä ja myrkyllisyyttä ihmiselle. Sensijaan jos eläimille syötetään sieniä, mieluimmin vielä valmistettuina samaan tapaan kuin ihmisravinnoksi, niin voidaan saada hyvinkin käyttökelpoista aineistoa. Jos esim. todetaan, että jokin sienilaji aiheuttaa kaniinissa samantapaisia myrkytysoireita kuin ihmisessä (kuten useissa tapauksissa on asianlaita), niin voidaan kaniinia hyvin käyttää alustavissa kokeissa tämän ja samantapaisten sienilajien toksikologian selvittämisessä myös ihmistä silmälläpitäen.

Yleensä täytyy käytännöllisen mykologin turvautua ihmiskokeihin, mikäli haluaa saada varmuuden jonkin vaillinaisesti tutkitun sienilajin syötävyydestä. Vain harvoin hänellä on tilaisuutta tehdä kokeita muilla (kuten kerrotaan rva Gladstonesta, joka kokeili outoja sienilajeja syöttäen niitä miehelleen); useimmiten hän maistelee sientä ensin pienin määrin ja suolavedessä ryöpättynä, sitten isomman annoksen, ja vihdoin hän kokeilee sitä myös ryöppäämättömänä ja eri tavoin valmistettuna, muitten sienien kera säilöttynä jne.

4. Miten myrkkysienet voi erottaa myrkyttömistä?

Syksyllä 1948 Helsingin lähistöllä sattunut *Amanita virosa*-myrkytys aiheutti Seura-lehdessä 6. 10. 1948 kysymyksen, miten myrkylliset sienet voi erottaa syötävistä. Vastauksessaan toimitus neuvoi panemaan keitokseen hopealusikan tai muun hopeaesineen: jos se tummuu, on mukana myrkkysieniä.

Tämä on hyvin kohtalokas neuvo, sillä hengenvaaralliset myrkkysienemme eivät mustuta hopeaa, vaikka jotkut ruokasienet kyllä tekevät sen. Meikäläisissä sienikirjoissa ei tällaista neuvoa ole koskaan annettu, ja aniharva sienitieteilijä on muissakaan maissa tällaiseen taikauskoon erehtynyt (viimeksi Atkinson 1900: Studies on American Fungi). Se on tyypillinen näyte kansantajuisessa tietokirjallisuudessa kiertävistä vanhoista täysin perusteettomista uskomuksista. Ohje tuntuu niin luotettavalta, että se elää erikoisen sitkeästi. Viimeksi 1946 se aiheutti Englannissa pahan myrkytyksen saksalaisten sotavankien leirillä, missä miehet olivat keränneet *Amanita phalloides*-sieniä, kokeilivat hopearahalla niiden syötävyyttä

ja söivät niistä saadun maukkaan ruoan hyvällä halulla. — On hyvin todennäköistä, että lähivuosina saamme kuulla Suomessakin tämän neuvon seurauksista, kun se nyt on laajalevikkisen lehden toimesta jälleen lähetetty liikkeelle.

Myös tinalusikkaa tai veistä on ennen neuvottu käyttämään samalla tavalla myrkkysienten ilmaisijana.

Muita ''reaktioita'', joita on neuvottu myrkkysienien toteamiseksi, mainittakoon pari.

Jos sipuli mustuu sienten kera keitettäessä, niin sienet ovat myrkyllisiä, sanotaan. Tässäkään ei ole mitään perää.

Jos sieni halkaistuna tai paloiteltuna ''painuu'' siniseksi, punaiseksi tai mustaksi, sitä monin paikoin pidetään myrkyllisenä. Tämäkään ei pidä paikkaansa. Värinmuutokset ovat voimakkaimpia ja silmäänpistävimpiä eräissä tateissa, jotka ovat täysin syötäviä, mutta vaarallisissa myrkkysienissä ei mitään värinmuutoksia ilmene (vaikeasti sulava herkkusienilaji *Psalliota xanthoderma* tosin painuu keltaiseksi). Helposti mustuvia ovat mm. erinomainen ruokasieni nuljaska *(Gomphidius glutinosus)* ja myrkytön pulkkosieni *(Paxillus involutus).**) Haperoissa *(Russula)* on tummuvia lajeja, jotka niinikään ovat myrkyttömiä. Rouskuista miedoimman, leppärouskun *(Lactarius deliciosus)* maitoneste muuttuu myrkynvihreäksi ilman vaikutuksesta. Nykyisin tiedetään näiden värin muutosten olevan samanlaisia entsymaattisia happeutumisia kuin esim. omenan tai perunan leikkauspinnan tummuminen.

Mainittakoon tässä yhteydessä vielä joukko muita tuntomerkkejä, joiden avulla on neuvottu erottamaan syötävät sienet myrkyllisistä tai päinvastoin.

Niinpä Suomessa on laajalti levinnyt käsitys, että varmoja ruokasieniä ovat vain ''maitosienet'', siis *Lactarius*-lajit. Muualla useimpia rouskuja pidetään myrkyllisinä, ja joka tapauksessa tämä sääntö leimaa kelvottomiksi useita satoja sienilajeja, jotka ovat parempia kuin rouskut.

Länsimaissa ja Yhdysvalloissa taas tunnetaan sääntö, että kaikki valkomaitoiset sienet ovat kelvottomia! *)

Joissakin kirjoissa neuvotaan hylkäämään kaikki valkohelttaiset, onttovartiset sienet. Näin vältetään myrkylliset kärpässienet, mutta menetetään samalla parisataa erinomaista ruokasientä. — Myös on neuvottu hylkäämään kaikki syylälakkiset ja sukkajalkaiset sienet; vaarallisimmat kärpässienet ovat syylättömiä, mutta useat hyvät ruokasienet ovat sukkajalkaisia, pari myös syylälakkisia.

Eräs kohtalokas luulo on ollut, että syötävien sienien lakki on helppo ''kuoria'', s.o. ketto irtaantuu helposti. Tämä koskee eräitä herkkusienilajeja, mutta valitettavasti vaarallisimman myrkkysienen *(Amanita phalloides)* ketto myös kuoriutuu helposti!

Keskiajan lääketieteen signatuurioppi on aiheuttanut monia käsityksiä myrkkysienten ulkonäöstä. Luullaan, että huomiotaherättävän muotoiset sienet ovat vaarallisia. Samaten on kirkkaan värisiä, limaisia, väkevän makuisia ja voimakkaan hajuisia sieniä pidetty myrkyllisinä. Nämäkään käsitykset eivät pidä paikkaansa: sanotut tuntomerkit sopivat hyvin moniin parhaisiin ruokasieniin, mutta sensijaan kaikkein myrkyllisimmät sienet ovat aivan vaatimattoman värisiä, melkein mauttomia ja hajuttomia.

Kasvupaikalla on myös luultu olevan vaikutusta sienten myrkyllisyyteen. Kirjallisuudessakin on paljon mainintoja, että märillä paikoilla kasvaneet sienet ovat myrkyllisempiä kuin kuivemmilla mailla kasvaneet. Samoin kansa eräissä maissa luulee, että vahvassa, lantarikkaassa maassa kasvaneet sienet olisivat myrkyllisiä. Englannissa pidetään syötävinä vain nurmikolla kasvavia sieniä (mushrooms), mutta metsässä kasvavia arvellaan myrkyllisiksi (toadstools). Nämä luulot ovat tietenkin perättömiä. Taustana onkin epäilemättä keskiaikainen käsitys, että sienet saivat myrkkynsä ''käärmeenpesistä'' ja mätänevistä aineista.

Eipä voida luottaa edes niinkään järkeenmenevään tuntomerkkiin kuin eläin-

*) Tri J. Ramsbottom tosin kertoi tunnetun siententutkijan J. Schäfferin sodan aikana kuolleen pulkkosientä syötyään. Kenties sienen kasvupaikka oli jotenkin myrkyllinen tai sienet pilaantuneita.

*) Esim. Brundagen paksu toksikologian käsikirja[9]) esittää ainakin vielä 15. painoksessaan kaikki 3 tässä mainittua neuvoa: "Reject mushrooms which have white gills or milky juice, or in which the color changes when they are broken or cut" (s. 148 b).

ten syömäjälkiin sienissä. Varsinkin märehtijät ja jyrsijät voivat haitatta syödä myrkyllisimpiä sienilajeja ja jättää niihin hampaanjälkiään. Etanan ruoanvalintaperusteet ovat myös tyyten toisenlaiset kuin ihmisen: sekin syö kaikkia tunnettuja myrkkysieniä, mutta jättää koskematta sellaiset herkut kuin keltavahveron ja huhtasienen.

Suoranaista noituutta ja huijausta harjoitetaan vielä nykyaikana myrkkysienien erottamisen varjolla. Joissakin maissa käytetään n.s. sideeristä pendeliä eli taikaheiluria vähän samaan tapaan kuin meillä pajunoksaa kaikenlaisen pahan ilmisaamiseen; Sveitsissä kuoli 1944 perhe sienimyrkytykseen todettuaan sitä ennen pendelillä sienet myrkyttömiksi. Ranskassa muuan insinööri mainostaa laitetta nimeltä Ondemetre, johon kuuluu "émetteur Ommispectral" ja detektori; sillä pitäisi voida radium- ym. säteilyn avulla todeta kaikkien kasvien syötävyys tai kelvottomuus sitä varten laaditun aaltopituustaulukon mukaan.

Varsinaiset sienitieteilijät ovat jo aikoja sitten luopuneet yrityksistä löytää tuntomerkkejä tai reaktioita, joilla myrkylliset sienet voisi erottaa myrkyttömistä. Sellaisia voidaan ajatella keksiä vasta sitten kun kaikkien sienimyrkkyjen kemiallinen koostumus on lopullisesti selvitetty.

Toistaiseksi ei ole mitään muuta mahdollisuutta kuin opetella tuntemaan myrkylliset sienilajit. Se ei olekaan millään tavoin ylivoimaista eikä lainkaan vaikeampaa kuin esim. erottaa puolukka sianpuolasta, myrkylliset putkikasvit porkkanasta tai keittiökasvien taimet rikkaruohoista, minkä kaiken jo lapsikin oppii aivan erehtymättömästi, kun se vain hänelle opetetaan.

Vaikeampia tapauksia varten, esim. jos sienet on jo perattu ja paloiteltu, kenties valmistettu ruoaksi tai kuivattu, on olemassa mm. väri- ja luminesenssireaktioita, joita etenkin Italiassa, Ranskassa ja Venäjällä on tutkittu ja kehitetty [4]), [44]), [54]), [68]), [43]). Niiden avulla voidaan esim. *Amanita phalloides*-sienen pala erottaa muista kärpässienistä.

5. Voidaanko myrkkysienet tehdä vaarattomiksi?

Jo Athenaios ja Plinius tiesivät kertoa, että etikassa liottamalla tai etikkavedessä keittämällä saa pahimmankin myrkkysienen vaarattomaksi. Samoihin aikoihin Celsus väitti, että myrkyllisetkin sienet tulevat syötäviksi, kun ne keitetään öljyssä tai vedessä nuoren päärynänoksan kera.

Asia tuli uudelleen esille, kun käytännöllistä mykologiaa ryhdyttiin länsi-Euroopan maissa tutkimaan. Mm. Paulet (1793) mainitsee, että jos pilkotut sienet keitetään suola-, etikka- tai alkoholiliuoksessa, niitä voi vaaratta syödä.

Melkoista huomiota herätti Frédéric Gerard 1851 lähettämällä Pariisin Terveyskonseljille muistion, jossa suositteli keksimäänsä myrkyllisten sienten käsittelytapaa ja väitti perheineen syöneensä haitatta kaikkia myrkkysieniä. [27]) Konseljі asetti komission tutkimaan asiaa, ja 3 tarkkailijan läsnäollessa G. keitti ½ kg kärpässieniä 1 litrassa vettä, johon oli lisätty 2—3 rkl etikkaa tai 2 rkl suolaa. Sienet oli sitä ennen liotettu pari tuntia samanlaisessa etikkavedessä. ½ t keiton jälkeen sienet huuhdottiin ja pyyhittiin kuiviksi ja valmistettiin sitten ruoaksi. Näin käsiteltynä G. söi myös *Amanita phalloides*-sientä ilman mitään myrkytysoireita. Hän väitti kuukauden kuluessa perheineen syöneensä 75 kg myrkyllisiä sieniä. *) — Kommission lausunnon perusteella G:n ohjeet mm. liitettiin sotaväen ohjessääntöön. Mutta itse hän kuoli luultavasti kokeilujensa uhrina.

Sittemmin ovat eräät sienitieteilijät kiinnittäneet huomiota siihen, että kansa joillakin seuduilla mm. Unkarissa, Puolassa ja Venäjällä on menetellyt kuten Gerard, nimittäin käyttänyt ruoaksi muualla myrkyllisinä pidettyjä sieniä keittäen ne ensin suolavedessä. [8]) Kuuluisa luonnontutkija ja kirjailija Henri Fabre on myös kertonut kotiseudullaan Sérignanissa väestön syövän kaikkia sienilajeja, myös myrkkysieniä, eikä hän eikä

*) Luultavasti niistä suurin osa oli myrkyllisinä pidettyjä, mutta vaarattomia *Amanita*-lajeja, joista myrkyt liukenevat helposti pois.

kukaan muu ole koskaan kokenut minkäänlaista myrkytystä; sielläkin sienet keitetään suolavedessä ja sitten huuhdotaan.

Kirjallisuudessa mainitaan myös soodan lisääminen keittoveteen. — On ilmeistä, että niinhyvin etikka-, suola- kuin soodavesi voi varsin tehokkaasti vaikuttaa myrkkyihin niitä liuottaen, hajoittaen, neutraalistaen jne. Kuten tunnettua riittää jo pelkkä puhtaassa vedessä ryöppäys tekemään myrkyttömiksi monet sienilajit korvasienestä *(Gyromitra esculenta)* kärpässieneen saakka. Luultavasti olisi edullista suorittaa sienten ryöppäys miedosti suolaisella vedellä: niiden maku säilyisi parempana, mutta myrkyt häviäisivät tehokkaammin. Vähäinen etikkalisäyskään ei makua haittaisi ja saattaisi tehdä sienet helpommin sulaviksi sekä edistää esim. alkaloidimyrkkyjen liukenemista. Hyppyselinen soodaa pehmittää kovatkin sienet helposti sulaviksi, mutta toisaalta soodavedessä keitto tuhoaa sienissä arvokkaita vitamiineja.

Tässä yhteydessä on vielä mainittava sienten suolaus, jonka eritoten venäläiset ovat kehittäneet suorastaan taiteeksi. Samalla kun ihaillaan tämän yksinkertaiselta näyttävän menetelmän erinomaisia kulinaarisia tuloksia, on syytä panna merkille sen vaikutus myrkkyihin. Kirpeimmätkin rouskut ja kirjoissa myrkynmerkeillä varustetut haperot tulevat venäläisin suolaustavoin miedon makuisiksi ja haitattomiksi. Väitetäänpä, että joillakin seuduilla kansa suolaa lähes kaikkia sopivia sieniä, myös kärpässieniä.

Venäläisessä suolauksessa ei sieniä yleensä keitetä, vaan ne liotetaan raikkaassa kylmässä vedessä, jota vaihdetaan moneen kertaan, ja ladotaan sitten suolaan lisäten mausteita ja erilaisia kasviksia, usein myös sokeria sekä tammen tai kirsikan lehtiä. Vasta muutaman kuukauden kuluttua ovat sienet "kypsyneet" käyttökelpoisiksi. Mitä niissä on tapahtunut?

Ensinnäkin sienien omat entsyymit ovat niissä vaikuttaneet ja samanaikaisesti on säilykkeessä tapahtunut mikrobitoimintaa, jonka tuloksena on syntynyt mm. hiukan maitohappoa. Tammen- tai kirsikanlehtien tanniini on voinut muodostaa liukenemattomia yhdistyksiä jäljelläolevien alkaloidien kanssa. Kaikkien näiden ynnä suolan vaikutuksista muodostuu monimutkainen reaktiokudelma, jonka voi hyvin ajatella tekevän myrkkysienetkin vaarattomiksi.

Ravintokemistien ja mikrobiologien olisi yksityiskohtaisin kokein selvitettävä, mitä missäkin sienilajissa tapahtuu sitä edelläviitatuin tavoin käsiteltäessä. Ainakin olisi esim. eläinkokein selvitettävä lopputulos: tulevatko myrkylliset sienet sopivalla käsittelyllä vaarattomiksi, ja onko sieniä, joihin nämä käsittelyt eivät pysty?

6. Sienimyrkytyksien tyypit.

Kun sienimyrkkyjen kemiallinen tutkimus on vain pieneltä osalta johtanut tuloksiin, on myrkkysienitutkimuksissa päähuomio täytynyt kiinnittää itse myrkytyksiin. Niiden kliininen luokittelu on aikojen kuluessa vaihdellut melkoisesti, kun monia väärinkäsityksiä on saatu oikaistuiksi.

Jo 1880 esitti Husemann kolmijaon: *Mycetismus intestinalis, nervosus, choleriformis*, Sveitsiläinen Roch täydensi tätä 1913 erottaen 5 myrkkysieniryhmää:

1. lihassyihin vaikuttavat (torajyvä)
2. hemolyysin aiheuttajat (*Gyromitra*)
3. gastroenteriitin (vatsamyrkytyksen) aiheuttajat
4. hermomyrkkyjä sisältävät, esim. muskariinisienet
5. soluntuhoojasienet (*Amanita phalloides, verna, virosa*).

Amerikkalainen Ford esitti 1923 hiukan toisenlaisen jaoituksen:

A. Mycetismus Gastro-intestinalis: *Entoloma lividum, Lactarius torminosus, Russula emetica, Boletus satanas* ym.
B. M. Choleriformis: *Amanita phalloides*-ryhmä, *Pholiota autumnalis, Hygrophorus conicus*
C. M. Nervosus: kärpässienet ja muskariinisienet
D. M. Sanguinareus: *Gyromitra esculenta*
E. M. Cerebralis: *Panaeolus papilionaceus* ja *P. campanulatus*, pelkkä aivomyrkytys kiihtymys ja hallusinaatiotiloineen (ei tavattu Euroopassa).

Etupäässä näiden kolmen jaotuksen pohjalla on myrkkysieniä ja sienimyrkytyksiä käsitelty viime aikoihin asti, kunnes on havaittu, että esimerkiksi selvempiin tapauksiin kuuluva "verisyndromi" hemolyyseineen onkin kokonaan väärin käsitetty. Oli mm. luultu, että korvasienestä eristetty helvellahappo aiheuttaa hemolyysin (se olikin koirissa saatu aikaan) ja myrkytys perustuu siihen. Viime ai-

koina on havaittu, että hemolyysiä ei ihmisten korvasienimyrkytyksissä esiinny, vaan kyseessä on pääasiassa samanlainen maksasolukkojen tuhoutuminen kuin *Amanita phalloides*- myrkytyksessä [46], [66]. Myös on selvinnyt, että tavallisten kärpässienilajien (*Amanita muscaria, pantherina* ym.) aiheuttamat myrkytykset on erotettava varsinaisista muskariinimyrkytyksistä, koska ainakin Euroopassa muskariinilla on kärpässienessä hyvin vähäinen osuus. Suuri osa gastrointestinaalisista sienimyrkytyksistä on todettu johtuneeksi muista syistä kuin sienen myrkkypitoisuudesta. Nykyisin voidaan myrkkysienet ryhmitellä seuraavasti [66]:

I. Etupäässä ruoansulatuselimistön limakalvoihin vaikuttavat sienet:
- — *Entoloma lividum* (myrkkyaine tuntematon)
- — "hartsisienet": myrkkyvaikutuksen aiheuttavat ärsyttävät hartsiaineet (kirpeät *Russula*- ja *Lactarius*-lajit, *Boletus satanas*)
- — "antrakinonisienet", vaikuttavat ulostavasti (esim. eräät *Clavaria*-lajit)
- — joukko satunnaisesti myrkyllisiä sieniä, myrkkyaineita ei tutkittu.

II. Etupäässä hermostoon vaikuttavat sienet:
- — kärpässienet, aiheuttavat "muscaria-syndromin", mikä lähinnä muistuttaa atropiinimyrkytystä
- — muskariinisienet (*Clitocybe spp., Inocybe spp.*), myrkytys on "muskariinisyndromi", vastamyrkky atropiini.
- — "eretismisienet": *Coprinus atramentarius* ja mahd. *C. micaceus* alkoholin kera aiheuttaa punastumisen ym.
- — muita: esim. Fordin mainitsemat "juovuttavat" *Panaeolus*-lajit, *Clitocybe acromelaega* Japanissa (vaikuttaa verisuonihermoihin), torajyvä.

III. Protoplasmamyrkkyinä vaikuttavat, soluja tuhoavat sienet:
- — *Amanita phalloides, verna, virosa; Lepiota helveola*
- — Helvella-ryhmä (*Gyromitra esculenta, G. gigas*).

Tämän luokituksen kolmas ryhmä sisältää varsinaiset vaaralliset myrkkysienet, jotka käytännöllisesti katsoen yksinään ovat aiheuttaneet kuolemaan päättyneet myrkytystapaukset. Niistä on erittäin laaja kirjallisuus [46], [28], joten tässä ei ole aihetta ryhtyä niitä kuvaamaan. Mainittakoon vain, että ne suuresti muistuttavat eräitä muita kasvimyrkytyksiä (filisiini- ja kolkisiinimyrkytyksiä) sekä fosfori- ja arsenikkimyrkytyksiä.

Sienimyrkytysten ymmärtämistä auttaisi, jos saataisiin selville, miten elimistö yleensä taistelee myrkkyjä vastaan. On esitetty useitakin "detoksikaatiohypoteeseja" [71], jotka eivät kuitenkaan tunnu päteviltä. Lienee niin, että kun vieras aine tulee elimistöön, se kohtaa biokemiallisia entsyymi- ym. systeemejä, joihin vieras aine voi sopia kuin avain lukkoon; tulos voi olla enemmän tai vähemmän myrkyllinen kuin alkuperäinen aine.

7. Suomen myrkkysienet.

Seuraavassa esitetään tietoja ja kokemuksia niistä maassamme tavatuista sienilajeista, jotka tähän asti on kirjallisuudessa mainittu myrkyllisiksi. Tarkoituksena on pyrkiä selvittämään, mitkä lajit ovat ehdottomasti, mitkä ehdollisesti myrkyllisiä sekä mitkä lajit on ehkä väärin tuomittu tai epäilty myrkyllisiksi, mitkä kenties liian rohkeasti julistettu syötäviksi. Tällainen tutkistelu on järkiperäisen sientenkäytön, sen opetuksen, neuvonnan ja propagandan välttämätön edellytys.

Tällöin ei voida noudattaa edellä esitettyä myrkkysienien luokitusta niiden toksisien ominaisuuksien mukaan, koska useista myrkyllisiksi mainituista lajeista ei ole tietoa, mihin ryhmään ne kuuluisivat. Senvuoksi sienilajit esitetään samassa järjestyksessä kuin tekijän kirjassa "Suomen sienisato" (s. 440—530) ja käyttäen samaa nimistöä.

Eräät suomalaiset nimet ovat uusia, Suomen Sieniseuran ja Vanamon asettaman nimistötoimikunnan ehdotusten mukaisia.

Selvittely perustuu seuraavaan aineistoon:

1) pätevien mykologien julkaisuissa esitettyihin tietoihin, mikäli ne ovat todistusvoimaisia (vrt. 2. lukuun),

2) kirjoittajan havantoihin kunkin sienilajin käytöstä ruoaksi meillä tai muualla, ja

3) kirjoittajan omiin kokeisiin.

Lähtökohdaksi esitetään seuraavassa yhteenveto meillä käytetyssä kirjallisuudessa myrkyllisiksi mainituista sienistä. Julkaisut [32], [33], [56], [55], [2], [52], [47], [41], [60], [31], [57], [12], [53], ovat enimmäkseen kansantajuisia sienioppaita. Mainittakoon, että ensimmäiset sellaiset (esim. Hisinger: Sieni-Kalle 1862, Arvid Th. Genetz: Suomenmaan tavallisimmat ruokasienet 1893, I. J. Inberg: Suomenmaan parhaat

Suomessa käytetyssä kirjallisuudessa myrkyllisiksi mainitut sienet	Karsten 1867	Karsten 1899	Saelan-Blomstedt 1907	Lindblad 1913	Cantell-Saarnio 1936	Aulamo 1940	Kuvataide 1940	Rautavaara 1942	Kotitalouskeskus 1942	Maatalousnaiset 1942	SOK (Aro) 1942	Hintikka 1942	Sandblom-Kari 1946	Rautavaara 1947
Amanita mappa							+	++	+		+	++	+	+ ?
muscaria		+	−	++	++	+	++	+	+	+	+	+	+	+
pantherina				++			+	++	+			+	+	+
phalloides				++	++	++	++	++	+		+	++	+	++
porphyria		+		++	+			+	+			++		+
rubescens					(+)			(+)			+	(+)		
umbrina								+	+					+
virosa			+	++	++	+		++	+	+	+	++	+	++
Tricholoma album				(+)										
albobrunneum											+	(+)	+	
pessundatum														+ ?
sulphureum				(+)							+		+	
virgatum				(+)										
Clitocybe dealbata														+
rivulosa														+
Volvaria speciosa		?		(+)	+ ?						+	+		
Pluteus cervinus		?		(+)										
Rhodophyllus lividus				++							+	+	+	+
Cortinarius spp.				(+)								(+)	(+)	
Inocybe spp.		?										+	+	
Hebeloma crustuliniforme	++	+	+	+	+ ?						+	+	+	+ ?
Stropharia aeruginosa									+				+	?
depilata									+			+		?
Lactarius helvus												+		
rufus	++				(+*)									
torminosus					(+)									
uvidus												+ ?		
vellereus												(+)		
Russula consobrina			+	++	+						+	+		
emetica		+	(+)	(?)	++						+ ?	+		
fellea				(+)	+						+			
foetens				(+)	+							+	+	
fragilis		+	+	(+)	-	+	+				+	+	+	
badia				++	+								+	
rubra				++	+									
sardonia				++	+								+	
Boletus cyanescens				(+)										
felleus		+	+	(+)	++	+				+	+	+	+	
flavidus												(+)		
miniatoporus				(+)										?
luridus				(+)							+	.		
lupinus				++										
piperatus			+ ?	(+)		+				+	+	(+)	+	
satanas						++							+	+ ?
Clavaria formosa								(+)						+ ?
Scleroderma aurantium					++				+			+	+	?
verrucosum					++							+		?
Gyromitra esculenta			(+)		++			(+)		+		(+)	(+)	(+)
gigas												+		(+)
Elaphomyces spp.						+						+	+	

*) lisäksi *L. turpis*
flexuosus
piperatus
scrobiculatus
trivialis

Lisäksi on Hisinger 1862 maininnut myrkylliseksi *Cantharellus aurantiacus*-lajin.

ruoka-sienet 1884) eivät yleensä lainkaan esittele myrkyllisiä sieniä. Silloin katsottiin viisaimmaksi opettaa tuntemaan pieni valikoima parhaita ruokasieniä ja jättää kaikki muut sienet huomiotta. Sittemmin, varsinkin viime aikoina on pidetty tarpeellisena esittää myös myrkkysienet, koska ne saattavat erehdyttävästi muistuttaa syötäviä lajeja ja ne on senvuoksi opittava erottamaan.

Taulukkomme (s. 23) aineistona on myös eräs Ruotsissa painettu sienikirja (Lindblads), koska sitä on paljon maassamme käytetty ja se on ollut suuressa määrässä perustana koko pohjoismaiden käytännölliselle sienitietoudelle. Tämän kirjan "epäilyttäviksi" merkittyjä lajeja ei kuitenkaan ole kaikkia otettu mukaan. — Vielä enemmän "myrkynmerkkejä" olisi saatu luetteloon, jos olisi otettu mukaan nykyisiä pohjoismaisia sienikirjoja, esim. Ingelström: Svampflora (1940).

Lukija, joka tuntee skandinaavista ja keski-eurooppalaista sienikirjallisuutta, huomaa heti, että suomalaisessa kirjallisuudessa mainitaan paljon vähemmän myrkyllisiä lajeja. Tämä johtuu osittain siitä, että sienikirjamme ovat useimmiten pieniä eivätkä siis mainitse esim. kaikkia kärpässieni- tai haperolajeja. Mutta toisaalta on juuri laajimmissa teoksissa (esim. Karsten 1899, Saelan-Blomstedt 1907) havaittavissa suorastaan eriävä mielipide verrattuna läntisten naapurimaiden sienikirjoihin: esim. kirpeät haperot ja rouskut mainitaan meikäläisissä kirjoissa yleensä syötäviksi, koska tiedossa on, että niitä meillä syödään.

Mainittakoon, että kansa- ja oppikoulujen oppikirjoissa nimetään yleensä vain punainen kärpässieni myrkylliseksi. Iso Tietosanakirja kertoo, että useat kärpässienet, korvasieni ja punapilliset tatit ovat myrkyllisiä. Eri tietoteoksien ja keittokirjojen liitteinä olevissa sienikartoissa mainitaan myrkyllisiksi tavallisesti vain punainen ja valkea kärpässieni sekä sappija äikätatti..

Aineiston tietojen ristiriitaisuus kuvastaa kunkin kirjoittajan asennetta: varsinkin *Lactarius*- ja *Russula*-suvuista ilmenee selvästi, kutka ovat (varmuuden vuoksi?) nojautuneet skandinaavisiin ja saksalaisiin lähteisiin, kutka taas suomalaisiin ja itäeurooppalaisiin kokemuksiin.

Verrattaessa tätä aineistoa lukuisiin saksalaisiin kansantajuisiin sienikirjoihin huomataan mm. ettei enää mikään tällä vuosisadalla julkaistu suomalainen sienikirja sano myrkyllisiksi sellaisia meillä suosittuja rouskuja kuin *Lactarius trivialis, torminosus, turpis, rufus. Hypholoma fasciculare* ei meillä liioin ole myrkkysienien luettelossa yhtä vähän kuin useat keski-Euroopassa näihin asti myrkyllisinä mainitut *Tricholoma-, Collybia-* ym. lajit.

Seuraavassa esitetään suvuittain ne sienilajit, jotka nykyisen tiedon mukaan on pidettävä myrkyllisinä tai joita edellämainitut lähteet ovat ehkä aiheettomasti nimittäneet myrkyllisiksi. Selostuksissa ei toisteta niitä tietoja, jotka jo on esitetty kunkin lajin kohdalla "Suomen Sienisato"-teoksessa (s. 440—530). TR: = tekijän omia julkaisemattomia kokeita ja havaintoja.

Kärpässienet, *Amanita.*

o *mappa* (Batsch.) Fr.
Tämä ja sen synonymi *A. citrina* Pers. on leimattu vaarallisiksi myrkkysieniksi etupäässä taksonomisen erehdyksen vuoksi: niitä on pidetty *A. phalloides*-myrkkysienen alalajeina. Viimemainitun toksikologiaa kokeiltaessa on paljon sekaannusta aiheutunut siitä, että aineisto toisinaan oli *phalloides*-, toisinaan *mappa*-lajia, mikä mm. antoi aiheen väitteisiin, että *phalloides*-sienen myrkyllisyys vaihtelee tai jotkut koe-eläimet ovat sille immuuneja [15], [84]. Koskaan ei ole todettu A. *mappa*-myrkytystä, vaan päinvastoin ensin ranskalaiset tutkijat [29], sitten Buchwald [10] ovat osoittaneet sen vaarattomaksi syödä. TR: epämiellyttävän hajun ja maun vuoksi ryöpättävä; syöty muhennoksena ja sekasäilykkeenä 1942—43. Vaikka myrkyllisyys vaihtelisikin, ei tämä laji ryöpättynä tai suolasienien joukossa voi tuottaa haittaa eikä sitä voi sanoa myrkkysieneksi. Silti ei sitä kannata kehoittaa keräämään, koska se on ruokasienenä huono.

(†) *muscaria* (L.) Fr.
Tämä sukunsa yleisin ja tunnetuin laji on Suomessa myrkkysienen perikuvan maineessa. Sen toksikologiassa on ollut paljon väärinkäsityksiä: tosin muskariinimyrkky löydettiin siitä, mutta se ei suinkaan ole kärpässienimyrkytyksen aiheuttaja, eikä liioin tapa kärpäsiä, vaan kumpaisessakin tapauksessa vaikuttava aine on n.s. sieniatropiini. [66] Näiden molempien ja mahdollisten muiden myrkkyaineiden (koliinia, amanitolterpeeniä, ehkä toksiinikin [63]) määrä vaihtelee suuresti, niin että Siperian ja Amerikan kärpässienten vaikutus on toisenlainen kuin eurooppalaisten, vieläpä keski-Ranskassa myrkkypitoisuus tavallisesti on puolta pienempi kuin Lyonin tienoilla, ja nähtävästi vaihtelu voi olla melkoinen kasvupaikankin mukaan ja eri vuosina. Kirjallisuudessa on epälukuisia luotettavia tietoja tämän sienen haitattomasta syönnistä, usein suurissa määrissä ja jatkuvasti, mutta myös tunnetaan kymmeniä (lieviä) myrkytystapauksia, kun sienet on syöty tuoreina muhentaen tai paistaen. Suomesta ei kärpässienen ruoaksikäytöstä johtuneita myrkytyksiä tunneta (syksyllä 1949

söi 2-vuotias poika Alajärvellä leikkiessään raa'an kärpässienen ja sairastui); päinvastoin monet harrastelijat ovat sitä ryöpättynä syöneet [53]). »Pienokaisten Sienikirjassa» (1. pain. Clouberg & Co:n kust. Viipurissa 1905, 2. pain. Otava 1947) Enok Rytkönen runoilee tästä sienestä mm.:

»Niin myrkkynsä voivat ne peittää,
siks täytyy ne ensiksi keittää,
ja sitten kun myrkky on poissa,
ne paistaa saa vaikka voissa.»

TR: omat kokemukset vahvistavat nämä käsitykset. Suolavedessä ryöpättynä melkein parempi maultaan kuin *A. rubescens*.

(†) *pantherina* (DC.) Sécr.
On aiheuttanut etenkin Saksassa ja Sveitsissä paljon (yleensä lieviä) myrkytyksiä sen johdosta, että eräissä sienioppaissa on sen kuva esitetty myrkyttömänä *A. spissa*-lajina. Toisaalta sitä on haitatta syöty seuduilla, missä on tapana ryöpätä sienet ennen ruoaksi käyttöä [50]), [35]). Myrkkyaineet samat kuin *A. muscaria*-lajissa. Päällysketon poistaminen ei tee myrkyttömäksi [62]), [38]). Lienee Suomessa yleisempi kuin luullaan (mäntykankaillakin), mutta sekoitetaan helposti ruskeisiin kärpässieniin *(A. umbrina)*. Koska se suolavedessä keittäen saadaan muualla (esim. Ranskassa, Tshekkoslovakiassa) myrkyttömäksi, voidaan se meilläkin merkitä ehdolliseksi myrkkysieneksi.

†† *phalloides* Fr.
Maailman hengenvaarallisin myrkkysieni, joka kuitenkin meidän maassamme on suurimpia botaanisia harvinaisuuksia. Se olisi silti opittava tuntemaan, koska maamme on sen levenemisalueen pohjoisrajalla ja siten tämä sieni voi kenties leutoina ajanjaksoina ilmestyä yleisestikin etelä-Suomeen. Tämän samoinkuin *A. virosan* aiheuttaman myrkytyksen nykyaikaiset hoitotavat olisi saatettava yleisesti lääkäriemme tietoon.

(†) *porphyria* (A. & S.) Fr.
Tämän sienen toksikologiasta ei tiedetä paljoakaan. Myrkytystapauksia ei ole tiedossa. Siitä huolimatta laji on meikäläisessä kirjallisuudessa, nähtävästi varmuuden vuoksi, merkitty pelättävien myrkkysienten joukkoon. Ulkomaiset mykologit tyytyvät yleensä merkitsemään sen vain epäilyttäväksi. TR: koska sieni on meillä yleisempi kuin on luultu ja saattaa sekaantua renkaattoman kärpässienen *(Amanitopsis vaginata)* pieniin harmahtaviin muotoihin, on siihen kiinnitettävä huomiota. Syksyllä 1947 on kokeiltu Köyliön-Oripään VT-kankailta kerättyä aineistoa. Epämiellyttävän hajun ja maun vuoksi ryöpättiin suolavedessä ja osoittautui senjälkeen muhennettuna kelvolliseksi ruokasieneksi. Kunnes toksiset ominaisuudet tarkemmin selvitetään, lienee viisainta merkitä ehdolliseksi myrkkysieneksi.

(o) *rubescens* (Pers.) Fr.
Muutamat suomalaiset sienikirjat pitävät tätä niinhyvin Euroopassa kuin Amerikassa suosittua ruokasientä myrkyllisenä, tai vähintäänkin ryöpättävänä. Myrkkysiententuntijain nykyinen mielipide on, että sieni on sellaisenaan pannuun kelvollinen ilman että edes päällyskettoa tarvitsee poistaa [66]), [35]). Vaikka laji vaihtelee suuresti, ovat sen muuttumattomat tuntomerkit asiantuntijalle aina selvät; maallikot ovat joskus luulleet *A. pantherinaa* täksi ja syötyään ryöppäämättä saaneet myrkytyksiä. Näin on laita mm. Lendlen tapauksessa [38]), missä saksal. sotilaat Smolenskin metsissä söivät sientä, jonka luulivat olevan "Perlpilz" ja saivat tyypillisiä kärpässienimyrkytys-oireita. Koska sienen malto ei lainkaan punertunut, täytyy kyseessä olla *A. pantherina* tai *A. umbrina*. TR: käytetty ruoaksi säännöllisesti v:sta 1942 alkaen, joskus ryöppäämättä, joskus muiden ryöpättävien sienten seassa. Päällysketto on yleensä peratessa poistettu paksuutensa ja sitkeytensä vuoksi. Suunniteltaessa teollisuussienten massakeräilyä, missä päällysketon poistaminen ei ole mahdollista, suoritettiin eläinkokeita mm. tällä sienilajilla. Kaniineille, jotka ovat muualla osoittautuneet herkiksi Amanita-myrkkyjen vaikutuksille, syötettiin perus-sienirehuun totuttamiskauden jälkeen 3 päivän ajan *A. rubescens*-sientä kokonaisena, päällyskettoineen. Eläinten voinnissa ei havaittu mitään erikoista tarkistusryhmään verrattuna. — Koska tämän lajin suuren vaihtelevuuden vuoksi on olemassa sekaannuksen vaara, ja koska eräät karujen kasvupaikkojen hennot muodot ovat "sammaleen" makuisia, on yksinkertaisinta suosittaa tämäkin sieni ryöpättäväksi tai pantavaksi suolaan muiden mukana. *)

(o) *spissa* Fr.
Tämä meillä hyvin harvinainen laji on tunnetusti ilman mitään esikäsittelyä syötäväksi kelvollinen. Mutta koska maallikot varmasti sekoittavat toisiinsa tämän, seuraavan ja muutamat edellämainitut lajit (joilla kaikilla on valkeita-vaaleanharmaita "syyliä" ruskealla pohjalla), on viisainta suosittaa ryöpättäväksi tai suolattavaksi.

(†) *umbrina* Fr.
Laji lienee punaisen kärpässienen värimuunnos, joka helposti sekoitetaan *A.*

*) Herrfurth on esittänyt uuden lajin, *Amanita pseudorubescens* Herrf., jonka tiliin hän panee eräät sekaannukset ja *pantherina*-tyyppiset myrkytystapaukset. Sveitsissä ei tätä lajia ole löydetty [66]). Lange ei sitä myöskään mainitse.

*pantherina*an. Toksiset ominaisuudet lienevät samat kuin viimemainitulla. Myrkytystapauksia ei tunneta, mutta ainakin Tshekkoslovakiassa tätä käytetään ruokasienenä [74]). TR: 1947 kokeiltu kookas yksilö Raisiosta. Ryöpättynä, päällysketto poistettuna kelvollinen. Sopii ilmeisesti myös suolasieneksi. — Koko tämä ryhmä (*A. umbrina — pantherina — spissa — rubescens — excelsa — valida etc.)* olisi meillä otettava taksonomisesti selvitettäväksi.

†† *virosa* Fr.
Suomen vaarallisin myrkkysieni (samoin kuin Virossa [39])), joka olisi jokaisen opittava tuntemaan. Sitä luullaan joskus herkkusieneksi ja aiheuttaa sen vuoksi myrkytyksiä etupäässä "säätyläisten" keskuudessa, koska "rahvas" ei Suomessa herkkusieniä tunne eikä syö. Varmasti todettuja, kuolemaan johtaneita myrkytystapauksia on Suomessa mm. vuosilta 1941 (Karkkila), 1945 (Porvoo, Illby) ja 1948 (Espoo). Lievempiä, myöskin varmasti todettuja tapauksia tiedetään mm. vuodelta 1938 (tohtorinna T. Tikkurilassa valmisti itselleen muhennoksen, mutta oksensi kaiken jo ½ t. kuluttua, eikä varsinaista myrkytystä ilmennyt sitten lainkaan) ja v:lta 1945 (Kirkkonummella prof. R:n perhe sairastui vakavasti, mm. tytär viikon sairaana). Myrkytys on ilmeisesti samanlainen kuin *A. phalloides*-myrkytys: pitkä latenssiaika, voimakkaat vatsaoireet, sitten petollinen helpottuminen, minkä johdosta esim. Espoon tapauksessa 1948 oli vain puhelimitse neuvoteltu lääkärin kanssa ja jätetty asia silleen; myrkytyksen toisessa vaiheessa ei tavallisesti ole paljon tehtävissä, ellei lääkäri täysin hallitse asiaa. Paitsi seerumilla, jota meillä ei ole käytettävissä, on hyviä tuloksia saavutettu etenkin dekstroosiliuoksilla (Blank, Binet & Marek) sekä juottamalla vahvaa kylmää suolavettä, n. 10 % NaCl eli lusikallinen suolaa lasilliseen vettä (Le Calvé). Viimemainittu keino pitäisi meillä opettaa "ensi apuna" varsinkin maaseutua silmälläpitäen. Limousinin organoterapia (tuoreita kaniinin mahoja ja aivoja) on epävarma ja vaikea toteuttaa potilaan yhtämittaisen oksennuksen vuoksi. Perusteelliset vatsantyhjennysmenetelmät, insuliini, K-vitamiini ja sydänlääkkeet kuuluvat vielä nykyaikaiseen hoitoon, josta on erittäin laaja kirjallisuus [46]), [28]), [17]), [7]). Koska ei voida edellyttää lääkärien siihen perehtyvän, olisi heille levitettävä selostuksia ja ohjeita.

Mesisienet, *Armillaria.*

(o) *mellea* (Vahl.) Fr.
Fries (1860) epäili tätä varsinkin Venäjällä erittäin suosittua sientä myrkylliseksi. Vuonna 1911 kerottiin Ranskassa tapaus, jossa muka 3 sikaa olisi kuollut syötyään appeessaan veden, jossa mesisieniä oli keitetty. Fauvel [20]) pani toimeen 1937 tarkistuskokeen, jossa siat haitatta ja ahneesti söivät tätä sientä niin raakana kuin keitettynä. TR: kokeilujen 1935—48 mukaan ei hyvää muhennoksena, mutta hyvin käyttökelpoista öljyssä kuivaksi paistettuna sipulin kera, tai suolasieninä.

Ukonsienet, *Lepiota.*

Tämän suvun suomalaisia lajeja ei meikäläinen kirjallisuus mainitse myrkyllisiksi. Isot ukonsienet ovatkin varmaan kaikki luotettavia ruokasieniä, mutta pienissä lajeissa on muissa maissa saatujen kokemusten mukaan myrkyllisiä. Niinpä *L. helveola* Bres. mainitaan myrkkysienenä, jonka toksiset ominaisuudet ovat samat kuin *A. phalloides*-kärpässienen [66]), [35]), [51]). Koska tämä sieni ulkoasultaan jonkinverran muistuttaa paria meikäläistä pikku Lepiotaa, joista sitäpaitsi on hiukan ristiriitaisia tietoja, on ehkä varovaisinta panna nämä lajit myrkkysienten listalle.

? *clypeolaria* (Bull.) Fr.
Useimmat eurooppalaiset tutkijat ilmoittavat sen hyväksi ruokasieneksi, mutta Krieger [35]) pitää vaarallisena.

? *cristata* (A. & S.) Fr.
Vain Velenovsky suosittaa, Bresadola, Ingelström, Ramsbottom ym. pitävät huonona. TR: pahan makuinen ja hajuinen. Koska myrkyllinen, meillä toistaiseksi toteamaton *L. helveola* on hyvin samannäköinen, lienee viisainta varoittaa käyttämästä näitä pieniä ukonsieniä, joiden valkeassa lakissa on kehinä ruskeita suomuja. Pienen kokonsa ja niukan esiintymisensä vuoksi ne tosin eivät muodosta mitään vaaraa sekasienissä.

Valmuskat, *Tricholoma.*

Suvussa ei ole Suomessa varsinaisia myrkkysieniä, mutta kyllä muutamia hyvinkin pahan hajuisia ja -makuisia. Jotkut ovat myös varsin kovamaltoisia, vaikeasti sulavia. Ne harvat "myrkytykset", mitä meillä näistä tunnetaan, ovat ilmeisiä ruoansulatushäiriöitä. Keski-Euroopassa, varsinkin Sveitsissä on suvun ainoa myrkylliseksi katsottava laji, *T. pardidum* Quél. = *tigrinum* Schaeff., aiheuttanut viimeisten 25 vuoden aikana 190 tietoontullutta vatsahäiriötä, joiden Thellung katsoo johtuneen siitä, ettei lajia ole ollenkaan esitetty missään kansantajuisissa sienikirjoissa (esimerkki siitä, että yleisö on ennen kaikkea opetettava tuntemaan myrkylliset sienet).

o *album* (Schaeff.) Fr.
Lindbladin sienikirjassa arvellaan myrkylliseksi, samoin Ingelström

1940. Bresadola kertoo, että tätä pidetään myrkyllisenä. Myrkytyksiä ei tunneta. BUCHWALD: esim. liottamalla tai suolaamalla paha maku ja haju häviää. TR: kokeiltu suolavedessä ryöpäten syksyllä 1948, saattoi haitatta syödä. Sieni on merkityksetön, koska sitä tuskin moni kerää sen epämiellyttävän hajun vuoksi. Mutta se on syytä tuntea ja todeta vaarattomaksi, koska se voidaan sekoittaa silkkivalmuskaan (*T. columbetta.*)

o *inamoenum* Fr.
Esim. Ingelström 1940 epäilee myrkylliseksi. Mutta Konrad & Maublanc[48]) ovat todenneet sen myrkyttömäksi, joskin kelvottoman pahanhajuiseksi. TR: kokeiltu 1948, lajinmääritys epävarma. Epämiellyttävä haju ei lähtenyt kokonaan ryöppäämällä. Tämäkin valkeahko sieni voidaan sekoittaa silkkivalmuskaan.

o *pessundatum* Fr.
Ei ole myrkyllinen, mutta voi aiheuttaa vatsanvaivoja. Koska maku ei ole kehuttava, on syytä ryöpätä ja kypsentää huolellisesti.

(†) *pubifolium* Romell.
Ingelström ym. merkitsevät myrkylliseksi. Cortin on maininnut kokemuksenaan (kirjeessä 1947), että se on ryöpättynä käyttökelpoinen.

o *saponaceum* Fr.
Ryöpättynä täysin kelvollinen ruokasieni. Ryöppäämättä valmistettuna nautitaan myös yleisesti keski-Euroopassa, eikä sieltä ole kuultu myrkytystapauksista. Mutta Norjassa sattui lievä myrkytys, kun sienet oli paistettu ryöppäämättä: 4—6 t. kuluttua ateriasta ilmeni nielussa raapiva tunne, ja alkoi vuorokauden kestänyt ripuli pahoinvointeineen[14]).

(†) *striatum* (Schaeff.) Quél. (= *albobrunneum* (Pers.) Fr.)
Useat suomalaiset ja ruotsalaiset sienikirjat olettavat tämän lajin myrkylliseksi. Vielä useammat (mm. Witkowski Virossa ja Cortin Ruotsissa) toteavat ryöpättynä syötäväksi. TR: käytetty useana vuonna ryöpättynä suola- ja etikkasäilykkeissä; karvaus häviää.

? *sulphureum* (Bull.) Fr.
Ruotsalaiset mykologit ja heidän mukaansa muutamat suomalaiset sienikirjat arvelevat tämän lajin myrkylliseksi. Sitä se ei liene, mutta pahan hajunsa vuoksi se on joka tapauksessa käyttökelvoton, eikä kukaan erehtyne sitä edes keräämään.

? *tigrinum* (Schaeff.) Fr.
Karsten ilmoittaa löytäneensä Mustialasta tämän lajin, joka ei hänen kuvauksestaan päätellen kuitenkaan ole sama kuin keski-Euroopassa vatsanvaivoja aiheuttanut *T. pardidum* Quél. (= *tigrinum* (Schaeff.) Quél.). Lajia ei ole meillä löydetty uudestaan, eikä esim. Lange sitä tunne.

o *virgatum* Fr.
Ruotsal. lähteet mainitsevat myrkylliseksi. Konrad & Maublanc: ryöppäyksen jälkeen vähemmän karvas, ei myrkyllinen. TR: maku samantapainen kuin eräillä kirpeillä haperoilla, joiden mukana se sopii esim. suolattavaksi. Ei silti ole syytä suosittaa.

Malikat, *Clitocybe.*

Tämän suvun sienistä useimmat ovat sitkeitä, muutamat melko vaikeasti sulavia, ja voivat huonosti valmistettuina tai liian suurina annoksina aiheuttaa ruoansulatushäiriöitä. Useissa lajeissa syntyy pieniä määriä syanivetyä (mikä tuntuu karvasmantelin tai tuomenkukan tuoksuna), mutta sillä ei voi olla mitään myrkkyvaikutusta, kun sienet kypsennetään niiden sitkeyden edellyttämällä tavalla. Pari pientä harvinaista lajia voi sisältää muskariinia niin paljon, että niistä valmistettu ateria saattaa aiheuttaa myrkytyksen.

(†) *dealbata* (Sow.) Fr.
Ranskalaisten tietojen mukaan[50]) tämä sieni on toisinaan täysin syötävä, toisinaan sisältää niin paljon muskariinia, että 50—100 g tuoretta sientä riittää aiheuttamaan kuolettavan myrkytyksen[70]), [1]). Amerikasta taas ilmoitetaan[67]), että tämä laji on täysin syötävä, sensijaan myrkyllisenä esiintyy siellä *Cl. sudorifica.* Laji on niin harvinainen meillä, ettei ole saatu aineistoa sen myrkyllisyyden ja taksonomian tutkimiseksi.

(†) *rivulosa* (Pers.) Fr.
Tämän lajin ominaisuudet ovat samat kuin edellämainitun, jota monet pitävätkin tämän alalajina. Harvinaisuutensa ja pienuutensa vuoksi kumpikin on meillä merkityksetön. Jos niitä sattuisi esim. suolattaviin sekasieniin joutumaan, niin tällöin myrkyllisyys häviää keitossa, huuhtelussa ja muissa käsittelyissä.

Juurekkaat *Collybia.*

o *butyracea* (Bull.) Fr.
Useat tutkijat mainitsevat epäilyttäväksi, Clusius ja Migula myrkylliseksi, mutta ainakin 10 tutkijaa toteaa sen kokemuksensa perusteella syötäväksi[58]). TR: käytetty sekasieniin ilman eri käsittelyä.

o *maculata* (A. & S.) Fr.
Kirjallisuudessa joskus mainittu myrkylliseksi tai epäiltäväksi. TR: käytetty ryöpättynä sekasieniin.

Nahikkaat, *Marasmius.*

Nämä pienet sitkeät sienet ovat myrkyttömiä, joskin muutamat pippurisen poittavan makuisia.

Metsälakit, *Mycena.*

Ei myrkkysieniä.

Napalakit, *Omphalia.*

Ei myrkkysieniä.
Pienuutensa vuoksi näiden sukujen lajeista useimmat eivät tule kysymykseen ruokasieninä. Myrkyllisiä lajeja ei tunneta.

Vinosienet, *Pleurotus.*

Ei ainoatakaan myrkyllistä lajia.

Nahkavinokkaat, *Panus.*

Jotkut tämän suvun lajeista ovat nuorina syötäviä. Useimmat ovat liian sitkeitä.

? *stypticus* (Bull.) Fr.
Thomas[67]) pitää USA:ssa myrkyllisenä. Todellisuudessa lienee vain väkevän jumoavan makuinen, astringoiva.

Tuppisienet, *Volvaria.*

Suomalaiset sienikirjat, joissa tämä suku mainitaan, nimeävät sen lajit joko epäilyttäviksi (Karsten 1899) tai myrkyllisiksi (Hintikka 1942, Aro 1942). Kuuluisa ranskalainen mykologi Maire oli tämän käsityksen levittäjiä, mutta tarkisti myöhemmin kantansa, ja nyt pidetään niiden myrkyttömyyttä täysin todistettuna[53]). Ne ovat paikoin Euroopassa tärkeitä kauppasieniä ja tropiikeissa yleisesti viljeltyjä mm. riisinolkikasoissa. — Kaikki lajimme ovat niin harvinaisia, ettei niitä ole voitu kokeilla ruoaksi.

Kantorusokkaat, *Pluteus.*

Ei tunneta myrkyllisiä lajeja.

Rusokkaat, *Rhodophyllus.*

Tässä "kokoomasuvussa" on lukuunottamatta *Eccilia-*, *Nolanea-* ja *Leptonia*-alasukujen vähäpätöisiä ja merkityksettömiä sieniä vain muutamia *Entoloma*-alasuvun lajeja, jotka kokonsa ja lihakkuutensa puolesta tulevat kysymykseen ruokasieninä. Niistäkin useimmat ovat sitkeitä ja pahanmakuisia ja muutamat myrkyllisiä, niin että Krieger[35]) USA:ssa sanookin: kaikki Entolomat ovat myrkyllisiä tai epäiltäviä. Kuitenkin niitä käytetään ruoaksi eri puolilla Eurooppaa, mainitaanpa hyviksikin (*E. clypeatus* Quél., *jubatus* Quél., *majalis* Fr., *porphyrophaeus* Fr., *prunuloides* Fr. *sericeus* Quél. ovat meillä tavatuista syötäviksi mainittuja. TR: vain viimeksi mainittua olen löytänyt niin paljon, että olen voinut kokeilla). Seuraavassa luetellaan meillä tavatut myrkyllisiksi mainitut lajit, joiden kaikkien myrkkyvaikutus kohdistuu ärsytyksenä ruoansulatuselimien limakalvoihin.

† *lividus* (Bull.) Quél.
Kirjallisuudessa pelottavaksi kuvattu iso myrkkysieni, joka mm. Sveitsissä on aiheuttanut 25 vuoden kuluessa 109 tietoontullutta myrkytystapausta, ei kuitenkaan yhtään kuolemantapausta[66]). Merkillistä kyllä ei sen myrkkyaineista ole mitään tietoja. Sen itiöemulsi on hiirien ja kaniinien vereen ruiskutettuna yhtä tuhoisa kuin vaarallisten kärpässienten; sensijaan syötävien tattien ja haperoiden itiöemulsi ei vahingoittanut koe-eläimiä[16]). Vaikka sieni on meillä niin harvinainen, että 100 vuoden ajalta tunnetaan vain 3—4 varmaa löytöä, on syytä pitää sitä esillä myrkkysienivalistustyötä tehtäessä, varsinkin kun väitetään, ettei keitto eikä liotus poista myrkyllisyyttä.*)

†? *nidorosus* (Fr.) Quél.
Sveitsiläisen tilaston mukaan[66]) on tämäkin laji joskus aiheuttanut vastamyrkytyksiä. Sulfiitinhaju.

†? *rhodopolius* (Fr.) Quél.
Tämä sukunsa meillä yleisin laji ei luultavasti ole varsinaisesti myrkyllinen, vaikka Sveitsissä tunnetaan lievä vatsamyrkytys tämän tilillä[66]). Mutta vaikeasti sulava se on ja aiheuttaa senvuoksi vatsanpuruja.

Seitikit, *Cortinarius.*

Tämä suuri suku (meillä n. 170 lajia, jotka muodostavat useinkin sienikasvillisuuden enemmistön) on meillä kovin huonosti tunnettu. Useat sienikirjat mainitsevat sen lajeista pari syötäviksi ja arvioivat muut epäilyttäviksi, jopa myrkyllisiksi. Kuitenkaan ei tiedossa ole ainoatakaan seitikkimyrkytystä, ja järjestelmällisissä kokeissa suuri osa seitikeistä on todettu hyviksi ruokasieniksi

*) Tämän sienen erehdyttävä »kaksoisolento» on silkki-kantorusokas, *Pluteus petasatus* Fr., joka sekin on aika harvinainen ja senvuoksi vävän tunnettu. Kirjoittaja löysi sitä syyskuussa 1949 Turun lähettyviltä poikkeuksellisen suurina yksilöinä, jotka kaikissa suhteissa olivat *Entoloma lividum*in kaltaisia, ja joilla kiiruhdettiin toimeenpanemaan ruokintakokeita myrkkyvaikutusten selvittämiseksi. Vasta itiöiden mikroskopointi osoitti, ettei löytö ollutkaan *Entoloma*.

sekä kaikki 200 Sveitsissä tavattavaa seitikkilajia myrkyttömiksi [65]). Ei ole mitään aihetta olettaa, että meikäläiset lajit olisivat sen myrkyllisempiä. TR: tähän mennessä kokeiltu 38 lajia.

Kaulussienet, *Pholiota.*

Mikään Suomessa tavattu laji ei ole myrkyllinen. Tosin Amerikassa mainitaan epäilyttäväksi *P. marginata*, mutta se ei pitäne meidän maanosassamme paikkaansa, koska sitä eräissä maissa syödään.

Risalakit, *Inocybe.*

Ne suomalaiset sienikirjat, jotka yleensä mainitsevat tämän suvun, esittävät sen kokonaisuudessaan epäilyttävänä tai myrkyllisenä. Suku käsittää meillä 50 lajia, joista yksi yleinen, muutamat joks. harvinaisia ja loput harvinaisia. Sveitsissä on prof. Wiki oppilaineen [69]), [40]) selvittänyt tämän suvun toksikologian: siinä on muutamia lajeja, joiden muskariinipitoisuus on niin suuri, että ne aiheuttavat hengenvaarallisia myrkytyksiä (tärkein myrkyttäjä, *I. Patouillardi* ei ole tavattu Suomessa), joukko sellaisia, joiden muskariinipitoisuus on vaarattoman pieni, ja vihdoin muutamia täysin myrkyttömiä lajeja. Meillä ei risalakkimyrkytyksiä ole koskaan sattunut.

(†) *fastigiata* (Schaeff.) Fr.

(†) *geophylla* (Bull.) Fr.

(†) *napipes* Lange
ovat ne meikäläiset lajit, joissa sveitsil. tutkimusten mukaan pitäisi olla myrkytykseen riittävä muskariinimäärä. (Kirjallisuudessa on sitäpaitsi myrkytyksen aiheuttajina mainittu † *I. rimosa* ja † *I. sambucina* Fr., jotka maininnat kuitenkin Alderin [1]) käsityksen mukaan tarkoittavat meillä tuntematonta *I. Patouillardi*-lajia. — Kaikki nämä on luettava ehdollisesti myrkyllisiin sieniin, koska myrkky liukenee esim. ryöpätessä. *Inocybe*-lajeja ei kukaan varta vasten keränne, ja yleensä niitä kasvaa niin niukasti, ettei siihen olisi tilaisuuttakaan. Mutta jos niitä (esim. *I. geophylla*, joka yleisestä tyypistä poiketen on valkea) joutuu esim. "sekasieninä" suolaan, ei siitä voi olla haittaa.

Tympöset, *Hebeloma.*

Kaikki suomalaiset sienikirjat, joissa tämä suku mainitaan, esittävät sen myrkyllisenä tai vähintäänkin epäiltävänä. Syynä lienee useiden sienien tympeä haju, paha maku ja limaisuus, kaikki vanhastaan tunnettuja kansanomaisia myrkyllisyyden merkkejä. Mutta yhtään varmaa myrkytystapausta ei tunneta siitä huolimatta että tympösiä monissa maissa käytetään ruoaksi. Wiki [69]) löysi niistä tosin muskariinia, mutta niin vähän, ettei sillä ole myrkkyvaikutusta; vain huono valmistus voi aiheuttaa vatsakipuja. TR: ainoaa muissa maissa myrkylliseksi väitettyä tai epäiltyä lajia, *H. crustuliniforme* Fr., on kokeiltu 1942—47. Mahdollisesti on joukossa ollut myös lähisukuisia lajeja, koska määritys ei ole helppo. Sienet on makunsa ja hajunsa vuoksi ryöpätty ja ovat tulleet käyttökelpoisiksi, esim. sekasieninä suolattaviksi. Koko suku voidaan poistaa myrkyllisten luettelosta.

Helokat, *Flammula.*

Ruosteheltat, *Naucoria, Tubaria.*

Suolakit, *Galera.*

Kultalakit, *Bolbitius.*

Ruostevinokkaat, *Crepidotus.*

Jauhosienet, *Paxillopsis (= Clitopilus).*

Pulkkosienet, *Paxillus.*

Herkkusienet, *Psalliota.*

Näistä suvuista ei maassamme tunneta ainoatakaan myrkkysientä. Keski-Euroopassa mainitaan myrkyllisiksi pari meillä tuntematonta herkkusienilajia, molemmat kellertyviä: *Ps. flavescens* ja *Ps. xanthoderma* ("karbooliherkkusieni", pahanhajuinen). Rea arvelee, että myrkytystapauksissa olisi kyseessä idiosynkrasia.

Harmaaheltat, *Stropharia.*

Ne harvat suomalaiset sienioppaat, joissa tämä suku mainitaan, arvelevat sen myrkylliseksi. Ulkomaisessa kirjallisuudessa on suvun tunnetuin laji *S. aeruginosa* ennen nimitetty myrkylliseksi, mutta sitten todettu syötäväksi ja esiintyy paikoin kaupassakin. Pientä herkkusientä muistuttava ja siten helposti ruokasieniin tuleva *S. coronilla* Fr. on myös ilman perusteluita ollut myrkyllisen maineessa (mm. Mörner), mutta todettu myrkyttömäksi sekä Virossa [72]) että Ranskassa [49]). — Tämän suvun tärkein laji pohjoismaissa on suuri ja lihakas *S. depilata* Fr., jokseenkin yleinen ja satoisa havumetsiemme sieni, jonka mm. Ingelström ja Hintikka perusteita ilmoittamatta mainitsevat myrkylliseksi. TR: kun sieni syksyllä 1948 oli erikoisen runsassatoinen, kokeiltiin sitä ruoaksi. Tuoreena siinä on mieto

maku ja heikko lahopuun haju. Kun sienet kiehautettiin, niistä levisi tämä vastenmielinen haju melko voimakkaana. Sitten sieniviipaleet paistettiin rasvassa, jolloin haju edelleen tuntui. Paistoksestakin saattoi vielä erottaa aavistuksen hajusta, joka epäilemättä olisi ollut maustein (sipulilla) täysin peitettävissä. Minkäänlaista myrkytystä tai ruoansulatusvaikeutta ei ateria aiheuttanut. — Myöhemmin Suomen Sieniseuran kokouksessa hra Tore Wasastjerna ilmoitti myös kokeilleensa tämän sienen syötävyyttä. Lajinmäärityksen oli vahvistanut tri R. Tuomikoski, joka oli myös saanut syödä sientä: molemmat vahvistivat sen myrkyttömyyden.

Kyynelsaumakas, *Lacrymaria.*

Lahokat, *Hypholoma.*

Useimmat lajit hyviä ruokasieniä. Kitkeränmakuinen, helposti tunnettava *H. fasciculare* Fr. on joskus mainittu myrkylliseksi, mutta yhtään myrkytystapausta ei ole tiedossa.

Silokat, *Psilocybe.*

Myrkyllisiä lajeja ei ole tiedossa.

Kirjoheltat, *Panaeolus.*

Tästä suvusta on Amerikassa mainittu 3 lajia myrkyllisiksi. *P. campanulatus* Fr. ja *P. papilionaceus* Fr. aiheuttavat Fordin mukaan[24]) muista sienistä tuntemattoman myrkytystilan »Mycetismus cerebralis": humalantapainen iloinen tila näköharhoineen, vielä seuraavana päivänäkin tuntuu kuin kävelisi ilmassa tai pumpulissa. Mutta tällaista myrkytystä ei ole tavattu milloinkaan missään muualla. Päinvastoin toinen amerikkalainen tutkija McIlvaine on haitatta syönyt *P. campanulatus*-sientä[67]). Barnett[5]) mainitsee myrkylliseksi *P. retirugis*-lajin, mutta Thomas[67]) sanoo sitä hyväksi, pähkinän makuiseksi. — Euroopassa tästä suvusta yleisesti tunnetaan syötäviksi "niittosieni", heinänsänkeen ilmestyvä *P. foenisecii* Schroet. Koska näitä pieniä, hentoja sieniä ei yleensä kerätä eikä käytetä, ei yllämainittu tietojen ristiriitaisuus anna aihetta pitempään pohdintaan.

Hapralakit, *Psathyra.*

Uurtolakit, *Pseudocoprinus (Psathyrella).*

Mustesienet *(Coprinus).*

Suurin osa näiden sukujen sienistä on pieniä, hentoja, hyvin lyhytikäisiä, poikkeuksena vain muutama isompi *Coprinus*-laji. Useita pienistäkin lajeista käytetään kuitenkin monissa maissa ruokasieninä hyvän makunsa ja sulavuutensa vuoksi. Mikään laji ei tiettävästi ole myrkyllinen. Harmaasta mustesienestä (*C. atramentarius* Fr.) kerrotaan, että jos sitä syödään alkoholin kera, siitä aiheutuu n.s. eretismi: kasvojen ja kaulan punastuminen ja pahimmassa tapauksessa vähäinen sydänhäiriö (takykardia[11]).*) Läheskään aina ei tätä ilmiötä ole havaittu[22]), minkä vuoksi voi epäillä lajisekaannusta tai kokonaan muita syitä. — Myös *C. micaceus* Fr. mainitaan saman ilmiön aiheuttajana, ei kuitenkaan Amerikassa, missä sitä paljon syödään.

Nuljaskat, *Gomphidius.*

Kaikki lajit tunnetaan syötäviksi.

Vahakkaat, *(Hygrophorus: Limacium, Camarophyllus, Hygrocybe.*

Tämän suuren "kokoomasuvun" lajit ovat yleensä syötäviä, vain jokunen on karvas (*H. erubescens* Fr., *pudorinum* Fr. joskus) ja epämiellyttävän hajuinen (*H. cossus* Sow., *H. nitrata* Fr.). Muutamissa on pieniä määriä syanivetyä (karvasmantelin tuoksu), mutta nekään lajit eivät ruoaksi laitettuina ole koskaan aiheuttane mitään haittaa. Ainoa epäilyttävä on

? *conicus* Fr. ex Scop.
Siitä mm. kerrotaan, että Kiinassa olisi 4 henkeä kuollut sitä syötyään[35]). Eurooppalaiset lähteet yleensä mainitsevat syötäväksi. TR: sieni on mitättömän pieni ja jo senvuoksi vaaraton. Syksyllä 1942 sitä sattumalta löytyi niin paljon, että voitiin kokeilla sekä tuoreena että etikkasäilykkeeseen, mihin se korean (tosin kannan tyviosassa mustuvan) värinsä vuoksi hyvin soveltuu. Mitään haittaa ei ollut havaittavissa.

Rouskut, *Lactarius.*

Suvun tuntomerkki on maitoneste, joka sisältää emulsina rasvahappoja ja hartsiaineita[73]); viimemainituista johtunee useiden lajien kirpeä maku ja niiden ärsyttävä vaikutus ruoansulatuselimistön limakalvoihin. Näitä lajeja on aikaisem-

*) Sveitsiläisten ja ranskalaisten kuvaamat oireet ovat sen laatuisia, että prof. P. E. Simola keskustelussa kirjoittajan kanssa vertasi niitä "antabus"-reaktioon. Vaikutusmekanismi olisi tällöin sentapainen, että myrkkyaine katkaisee alkoholin hajoamisen elimistössä asetaldehydi- tai asetyylimetyylikarbinoli-asteelle. Syanijohdannaisten voidaan ajatella vaikuttavan täten, ja eretismin aiheuttaja olisi niin ollen kenties jokin mustesienissä ehkä tilapäisesti esiintyvä HCN-yhdistys.

min kirjallisuudessa pidetty jopa hengenvaarallisen myrkyllisinä, ja varmuuden vuoksi on monissa maissa neuvottu välttämään kaikkia rouskuja paria erikseen nimettyä lukuunottamatta. Kun rouskut ovat yhä edelleen Suomen tärkeimpiä ruoka- ja kauppasieniä, on niiden myrkyllisyys selvitettävä.

Tarkemmin tutkittaessa ilmenee, että rouskumyrkytystapauksia mainitaan vain sellaisista maista, joissa sieniä käytetään ruoaksi sellaisenaan muhentaen, ryöppäämättä, ja joissa sienten säilöminen suolaamalla ei ole tapana, siis esim. Saksassa, Sveitsissä ja Japanissa [66], [46]. Sensijaan Suomessa, Virossa, Venäjällä, Puolassa, Tshekkoslovakiassa, Unkarissa, Romaniassa, Balkanin maissa tai Ranskan vuoristossa, missä rouskuja osataan asianmukaisesti käsitellä, ei ole kuultu rouskumyrkytyksistä.

Tässä ei ole aihetta ryhtyä käsittelemään yksitellen maamme 46 rouskulajia (viitataan kirjoittajan seikkaperäiseen selostukseen niiden syötävyydestä [53]), vaan sensijaan on silmälläpitäen käytännöllisiä näkökohtia syytä ryhmittää tavallisimmat rouskulajimme "myrkyllisyysluokkiin". (Suluissa ne, joita kirjoittaja ei ole kokeillut.)

A. Miedot, sellaisinaan ruoaksi valmistettavat:
L. aurantiacus Fr. (?), *camphoratus* Fr., *deliciosus* Fr., *fuliginosus* Fr., *mitissimus* Fr. (?), *volemus* Fr.

B. Miedot, ryöpättävät:
o *L. cimicarius* Batsch (?), *glyciosmus* Fr., *helvus* Fr., (*lignyotus* Fr.), *lilacinus* Lasch, (*quietus* Fr.), *"subdulcis"* *), *theiogalus* Fr., *uvidus* Fr., *vietus* Fr.

Edellämainituista ovat *L. helvus* ja *L. uvidus* erityisesti myrkyllisen maineessa; viimemainitusta ei ole tiedossa ainoatakaan tapausta, ja molempia kerätään ja syödään meilläkin muiden rouskujen mukana. *L. helvus* kasvaa usein märissä paikoissa, ja sitä kerätään joskus yli-ikäisenä, kuolleena, mutta vesipitoisuutensa vuoksi tuoreen tuntuisena. Arvattavasti tästä voi johtua lieviä myrkytyksiä. TR: kumpaistakin kokeiltu useana vuonna.

C. Kirpeät, mutta ryöppäämättäkin paistettaviksi sopivat:
o *L. flexuosus* Fr. (TR: vaihtelee, toisinaan liian kirpeä)

L. piperatus Fr. (esim. sianlihan kera paistettuna)

L. trivialis Fr. (Lapissa paistetaan vartaassa nuotiolla)

L. turpis Fr. (TR: nuoria yksilöitä on 1946—48 säilötty rasvaan viipaleina, ilman liotusta tai ryöppäystä).

Yllämainituista sienistä kolme (*L. flexuosus, trivialis, turpis*) on vanhemmassa kirjallisuudessa merkitty erittäin myrkyllisiksi. Ne ovat kuitenkin suolattuina Suomen kansan suosituimpia ruokasieniä yhdessä seuraavan ryhmän eräiden lajien kanssa. Kirjoittajan kokeet ovat osoittaneet, että *ne voidaan käyttää ruoaksi myös ilman ryöppäystä tai suolausta, siis mahdollisimman ravintorikkaina, kun ne kuiviltaan paistetaan rasvassa.* Sienet eivät tällöin saa olla vanhoja, vetisiä eikä märällä säällä kerättyjä, eikä niitä saa liottaa eikä edes huuhtoa. Voi ja margariini ovat tarkoitukseen sopimattomia — on käytettävä rasvaa tai öljyä. Äkillinen korkea kuumuus aiheuttanee maitonesteen hartsiemulsin hajoamisen, jolloin kirpeät hartsihiukkaset liittyvät toisiinsa ja menettävät "tehonsa". Ruokaan jää juuri sopiva mausteinen kirpeys, jota esim. sipuli pehmentää, mutta mitään vatsanvaivoja ei aiheudu. — Kuten tunnettua nämä lajit ovat myös hyviä suolasieniä.

(†) D. Kirpeät, ryöpättävät tai suolattavat:
(*L. controversus* Fr.), *flexuosus* (myös ed. ryhmässä), (*pubescens* Fr.), *representaneus* Britz., *resimus* Fr., *rufus* Fr., *scrobiculatus* Fr., *theiogalus* Fr. (myös B-ryhmässä, vaihtelee maultaan), *torminosus* Fr., *turpis* Fr. (myös ed. ryhmässä), *vellereus* Fr.

Lisäksi joukko harvinaisia, niukkasatoisia lajeja, joista useimmat muissa maissa mainitaan syötäviksi. Ne voidaan vaaratta liittää tähän viimeiseen ryhmään. — Tässä mainituista on ainakin *L. scrobiculatus* väärin valmistettuna, siis ryöppäämättä muhennettuna aiheuttanut vatsamyrkytyksiä [66]). Myrkyllisiksi on kirjallisuudessa lisäksi usein mainittu *rufus* ja etenkin *torminosus;* vain viimeksimainitusta kerrotaan myrkytystapauksia, mutta niistä eurooppalaiset [6]) ovat hyvin epävarmoja ja Japanista mainitut on todettu erään *Clitocybe*-lajin aiheuttamiksi [66]). — Luultavaa on, että *L. resimus* ja *L vellereus* nuorina, terveinä yksilöinä soveltuvat ryöppäämättäkin paistettavaksi, kuten *L. piperatus.* TR: *L. rufus* ja *L. torminosus* ovat ryöppäämättä paistettuina osoittautuneet ilmeisesti liian kirpeiksi. Niitä ei syöty niin paljoa, että mahdollinen myrkyllisyys näin valmistettaessa olisi ilmennyt.

Nykyisin tiedoin voidaan pitää ilmeisenä, etteivät Suomen rouskulajit ole myrkyllisiä, jos ne valmistetaan ruoaksi kunkin lajin ominaisuuksien edellyttämällä tavalla.

*) Kuten tri R. Tuomikoski on huomauttanut, tätä lajia tuskin on meillä lainkaan. Siksi luullut sienet kuulunevat mm. *L. theiogalus*-lajiin. Muissakin rouskulajeissa on paljon sekaannusta.

Haperot, *Russula*.

Maassamme on näitä vaikeasti määrättäviä sieniä lähes 60 lajia, joista 15 on kirpeitä, jopa polttavia maultaan ja kymmenkunta on meikäläisessäkin kirjallisuudessa mainittu myrkyllisiksi. Pidetään selvitettynä, että kaikki miedonmakuiset haperolajit ovat syötäviä, ja samoin oletetaan, että kirpeänmakuiset ovat enemmän tai vähemmän "myrkyllisiä" [12]). Viimemainittujen toksikologiasta on hyvin vähän tietoja: niissä on samantapaisia kirpeitä hartseja kuin rouskuissa, merkityksettömän pieniä määriä muskariinia ym. alkaloideja ja joitakin selvittämättömiä aineita. Kirjallisuus mainitsee viime vuosisadalta useita jopa kuolemaan päättyneitä *Russula*-myrkytyksiä [18]), [36]), mutta tiedot ovat enimmäkseen hyvin epämääräisiä, lajit epävarmoja ja ainakin useimmissa tapauksissa on valmistustapa ollut väärä: kirpeät sienet on esim. muhennettu sellaisinaan, jopa kokeiltu niitä raakoina. Tältä vuosisadalta on kliinisesti kuvattuna oikeastaan vain yksi myrkytystapaus, jolloin oli todistettavasti syöty haperoita [25]). Mutta myrkytyksen kuva ja kulku oli aivan toisenlainen kuin aikaisemmin *Russula*-myrkytyksille selostettu (ei gastroenteriittiä, pitkä latenssiaika, maksa- ja munuaisoirein kuolema), ja kun sienet oli ostettu kaupustelijalta, Frey kuvauksessaan päätyy käsitykseen, että myrkytys johtui pilaantuneista sienistä.

Kirpeiden haperoiden usein suorastaan polttava maku häviää ruoaksi valmistettaessa ja säilöessä, keittäessä, suolatessa, kuivattaessa. Niitä ei sitä varten tarvitse edes ryöpätä. Sen johdosta on lausuttu olettamus, että myrkyllisten haperoiden varsinaiset myrkkyaineet eivät ole samoja kuin kirpeät aineet [59]). On oletettu mm. että ne olisivat muskariinin ja sieniatropiinin luontoisia, joita on oltu löytävinään, tosin tehottomia määriä. Kuvatut myrkytysoireet eivät kuitenkaan vastaa tätä olettamusta, eivätkä ne liioin viittaa toksiinien läsnäoloon. TR: koska kaniinit ovat alttiita sienialkaloideille ja amanita-toksiinille, suoritin asian valaisemiseksi ruokintakokeen, jossa syksyllä 1945 kaniineille syötettiin perusrehuun sekoitettuna myrkyllisiksi ja käyttökelvottomiksi väitettyjä haperolajeja vertailuryhmän saadessa mietoja haperolajeja. Mitään muutosta ei kaniinien hyvinvoinnissa havaittu.

Mainittakoon vielä, että Sveitsissäkään, missä sienet yleensä syödään ryöppäämättä ja vuosittain sattuu kymmeniä myrkytystapauksia, ei tunneta *Russula*-myrkytyksiä.

Koko haperoiden myrkyllisyys vaikuttaa näin ollen jo toksikologisesti hyvin kyseenalaiselta. Käytännön kokemus torjuu sen kokonaan. Kuten aikaisemmin on selostettu [53]), itä-Euroopan maissa Karjalaa myöten on aina käytetty ruoaksi erotuksetta kaikkia haperolajeja (korkeintaan jätetty pois *R. foetens* inhoittavan hajunsa vuoksi). Niinpä seminaarinlehtori Genetz lausuu myrkyllisimpänä pidetystä *R. emetica*-lajista (saksalaisten "Speiteufel"): "Pidetään peräti myrkyllisenä, mutta voin omasta kokemuksestani vakuuttaa, että se suolavedessä keitettynä on aivan makuisa. Maakansa Itä-Karjalassa syö sitä yleisesti". Prof. Saelan kirjassaan [56]), joka oli melkein 30 vuotta Suomen tärkein sieniopas, sanoo uskaltamatta poiketa kirjallisuuden perinteistä mainittua lajia myrkylliseksi, mutta lainaa Genetzin lausuman ja liittää siihen: "Oman kokemuksemme mukaan se on kiehautettuna *hyvä*". Kumpaa sitten on uskottava? TR: vuosina 1938-48 olen kokeillut kaikkia löytämiäni "myrkkyhaperoita" kiehautettuina ja muhennettuina tai suolaan tai rasvaan säilöttyinä. Mitään myrkyllisyyteen viittaavaa ei ole havaittu ja maku on ollut moitteeton, paitsi parissa tapauksessa *R. foetens* jäi ryöppäyksenkin jälkeen vastenmielisen hajuiseksi.

Näyttää siis siltä, että kirpeät haperot on pyyhittävä pois myrkkysienien luettelosta. Tosin voidaan sanoa, että täyden tieteellisen varmuuden saavuttamiseksi olisi jokainen laji tarkoin tutkittava ja kokeiltava erikseen. Käytännön kannalta tämä on turhaa, sillä useiden kysymyksessäolevien *Russula*-lajien tunteminen ja erottaminen on niin vaikeaa, että vain harvat asiantuntijatkaan ovat niistä samaa mieltä. Ne ovat miltei samanvärisiäkin, ja väri vaihtelee haalistuen sateessa ja auringossa. On suorastaan välttämätöntä käsitellä niitä yhtenä ryhmänä, ja tällöin vastaavasti suuremmalla varovaisuudella kuin kokemukset yksityisistä lajeista edellyttävät.

Senvuoksi ei tässä ole syytä luetella erikseen niitä kirpeitä haperoita, jotka ilmeisesti ovat ryöppäämättä käyttökelpoisiksi, vaan yhdistetään kirpeät haperot kaikki yhdeksi ryhmäksi, jonka sienilajit neuvotaan ennen ruoaksi valmistamista tai säilömistä kiehauttamaan suolavedessä:

o(†)? *alutacea* Fr., *badia* Quél., *consobrina* Fr., *emetica* Fr., *fallax* Fr., *foetens* Fr. (hajuttomat muodot), *fragilis* Fr. = *Mairei* Sing., *ochroleuca* Fr., *Quéletii* Fr., *rubra* Fr., *sanguinea* Fr., *sardonia* Fr. (=*drimeia* Cooke), *veternosa* Fr.

Erikseen on mainittava *R. foetens*, joka tavallisesti on niin iljettävän hajuinen, ettei sitä voi ottaa ruokasieniin. Sitä saattaa kuitenkin löytää melkein hajuttomanakin. TR: säilötty ja syöty nuoria yksilöitä syksyllä 1939; kuvottava haju ei kokonaan poistunut suolavedessä keittämällä.

Vahverot, *Cantharellus.*

Ei myrkyllisiä lajeja.*)

Sahahelttasienet, *Lentinus.*

Ei myrkyllisiä lajeja.

Tatit, *Boletus.*

Melkein kaikissa sienioppaissamme ja -kartoissamme esitetään myrkkysieninä ainakin kaksi tattia: sappitatti (*B. felleus)* ja äikätatti (*B. piperatus*). Ne on molemmat todettu meillä kuten muuallakin [51]) myrkyttömiksi. *B. piperatus* on pieni ja yksitellen kasvava, joten sen pippurimainen maku ei hevin pääse häiritseväksi, vaikka sitä tulisikin muiden joukkoon. *B. felleus* on kookkaampi ja houkuttelevan näköinen, mutta useimpina vuosina harvinainen. Se on opittava tuntemaan sappimaisen makunsa vuoksi, joka ei häviä keittämälläkään. Sensijaan kuivaamalla se mahdollisesti häviää: eräs vanha pariskunta kertoi Suomen Sieniseuran näyttelyssä syysk. 1948 vuonna 1918 kuivanneensa suurehkon määrän silloin paikkakunnalla yleistä sappitattia ja käyttäneensä sitä talvella ruoaksi. TR: joskus voi tavata yksilöitä, joissa karvautta tuskin lainkaan tuntuu.

Lisäksi kuvataan varsinkin vanhemmassa kirjallisuudessa yleisesti myrkyllisiksi kokonainen ryhmä tatteja, nimittäin n.s. punapilliset tatit (tarkemmin sanoen lajit, joiden pillien suut ovat punaiset): *erythropus* Fr., *luridus* Fr., *miniatoporus* Sécr., *satanas* Lenz. = *lupinus* Fr. Ne ovat kuitenkin useissa maissa suosittuja ruokasieniä [53]), ja kuvattujen myrkytystapausten tarkastelu osoittaa, että sieniä on joko kokeilumielessä syöty raakana (Krombholz) tai ruokalaji on ollut riittämättömästi kypsennetty [66]), [21]). Kaikki nämä lajit ovat miedon ja miellyttävän makuisia, mutta ilmeisesti rakenteeltaan sellaisia, että ne vaativat perusteellisen keiton, jotta niistä valmistettu ruoka "sulaisi" vaikeuksitta. Nykyaikaiset sienitieteilijät ovatkin sitä mieltä, että mikään näistä lajeista ei ole myrkyllinen, mutta *B. satanas* voi huolimattomasti valmistettuna aiheuttaa vatsanvaivoja.

Kaikki nämä lajit ovat Suomessa harvinaisia, eteläisimmän rannikon ja Ahvenanmaan sieniä, mm. *B. satanas* vain kerran löydetty. Niillä ei meillä ole mitään merkitystä. *B. luridus* näyttää meillä esiintyvän hyvin värittömänä, melkein herkkutatin kaltaisena muotona, joksi sientenkerääjät varmaan sitä luulevatkin. Siitä ei ole mitään haittaa.

*) Maamme ensimmäisessä sienikirjassa "Sieni-Kalle" E. H(isinger) Friesin ym. mukaan sanoo *C. aurantiacus*-lajia myrkylliseksi, mutta erehdys on aikoja sitten oikaistu maailman sienikirjallisuudessa.

Käävät, *Polyporus etc.*

Ei tunneta myrkyllisiä lajeja.

Orakkaat, *Sarcodon, Pleurodon, Dryodon, Hydnum.*

Ei tunneta myrkyllisiä lajeja.

Haarakkaat, *Clavaria.*

Varsinaisia myrkkysieniä ei tässä suvussa ole, ja jotkut pitävätkin kaikkia haarakkaita syötävinä (esim. prof. Christensen [13]) USA:ssa, kun taas USAn maatalousministeriön julkaisema sieniopas ehdottaa kaikki hyljättäviksi, koska on vaikeaa erottaa hyviä ja huonoja lajeja). Sanotaan muutamien lajien vaikuttavan ulostavasti: Sveitsissä on tilastoissa 25 vuoden ajalta 20 sellaista tapausta [66]). Metyylioksiantrakinoni on sveitsiläisten tutkijain käsityksen mukaan ulostava aine. Suomessa tavattavista lajeista pari on tässä suhteessa epäilyttäviä:

? *aurea* Schaeff. Kirjallisuuden tiedot ovat täysin ristiriitaisia, mikä johtunee lajisekaannuksesta: tätä on melko vaikea erottaa muista keltaisista lajeista. Lienee harvinainen.

? *formosa* Pers. Tätäkin jotkut sanovat suorastaan myrkylliseksi, toiset hyväksi ruokasieneksi. Lienee harvinainen.

Tietojen ristiriitaisuuden luonnollisin selitys on, että ruokasieninä kysymykseentulevat miedonmakuiset kookkaat haarakkaat ovat kaikki nuorina hyviä, muutamat lajit ovat vanhemmiten ja varsinkin vetisinä vaikeasti sulavia ja ripulia aiheuttavia, ja tulevat samalla kitkeriksi maultaan. Ainakin meillä Suomessa riittää sellainen ohje, että kaikki miedonmakuiset nuoret ja mureat haarakkaat ovat syötäviä. Maassamme ei ole tiedossa ainoatakaan haarakasmyrkytystä.

Mukulakuukuset, *Scleroderma.*

Tämän suvun pari lajia julistetaan useissa sienikirjoissa myrkyllisiksi. Neuhann [46]) kuitenkin toteaa myrkytystapausaineiston olevan niin epämääräistä, ettei siitä voi tehdä mitään johtopäätöksiä. Hän ei nähtävästi tunne tri BAUDYSin kolmea tshekkiläistä tapausta [6]), joissa ilmeni selviä myrkytysoireita. Eläinkokeessa hiiret kuolivat raakaa sientä syötyään, mutta keitetty sieni ei vaikuttanut niihin mitään.

Mutta useissa maissa tätä sientä kerätään ja käytetään, ja mm. Norjassa ja Suomessa on sen ruoaksikäyttö kokeiltu tieteellisesti pätevän valvonnan alaisena [53]), mm. Rolf Palmgren Korkeasaaressa. Nämä kuten muutkin kupusienet ovat yleensä syötäviä vain nuorina, niin kauan kuin malto on kovaa ja täysin valkeata. Voidaan olettaa, että

myrkytystapaukset ovat aiheutuneet joko liian vanhoista tai vaillinaisesti kypsennetyistä sienistä. — Kaikki suomalaiset lajit ovat harvinaisia. Niitä suositetaan käytettäväksi vain mausteena tryffelin tavoin.

''Maamunat'', *Lycoperdaceae.*

Ei tunneta myrkyllisiä lajeja.

Maljasienet, *Pezizaceae.*

Meikäläisissä lajeissa ei liene myrkyllisiä. Meillä tuntematon *Plicaria coronaria* Jacq. (= *Sarcosphaeria eximia* Maire) on Sveitsissä aiheuttanut 21 kertaa vatsamyrkytyksen (ripulin). Näissä tapauksissa, jotka ovat sattuneet ennen vuotta 1925 ja siis vaikeasti tarkistettavia, on sientä aina syöty raakana salaattina.

Mörskysienet, *Helvellaceae.*

Tähän ryhmään kuuluu Suomessa eniten myrkytystapauksia aiheuttanut sienilaji, korvasieni

(†) *Gyromitra esculenta* Fr.
Sitä syödään monin paikoin, mm. Yhdysvalloissa (Minnesota), Ranskassa ja Sveitsissä sellaisenaan, ryöppäämättä. Eräillä seuduilla ja eräinä vuosina se aiheuttaa myrkytyksiä, jotka kliinisesti ja patologisesti suuresti muistuttavat *Amanita phalloides-* ja *virosa*-myrkytystä. Myrkkyaineeksi on selitetty helvellahappo. Myrkkyvaikutuksen epäsäännöllisyyttä on selitetty monella tavalla. On oletettu erikoinen laji tai muoto, *Gyromitra (Helvella) suspecta,* Krombh. 1831, joka olisi myrkyllinen ja käytännössä sekaantuisi päälajiin. Seidel väittää todenneensa, että ensimmäiset kevätyksilöt ovat aina myrkyttömiä. Jotkut olettavat, että myrkyllisiä ovat vain vanhat yksilöt, joita on useinkin vaikea sellaisiksi todeta. — Kuten tunnettua myrkyllisyys häviää paitsi ryöppäämällä myös kuivaamalla sienet. Mutta myrkytyksen taudinkuva viittaa siihen, että myrkky on toksiininluonteinen, ei haihtuva eikä ainakaan kokonaan ja helposti veteen liukeneva. Nämä seikat antavat aiheen olettamukseen, joka näyttäisi selvittävän korvasienen arvoituksen: myrkkyvaikutus on ehkä yksinomaan itiöissä. Niitähän ei nuoressa korvasienessä ole, ja täysikasvuisissa yksilöissä niitä kehittyy säkkimäisissä koteloissa pitkin sienen koko pintaa. Kuten mm. Buller[11]) ja Falck[19]) selostavat, lämpö aiheuttaa, että kotelot sinkoavat itiönsä ulos. Tämä tapahtuu sieniä kuivatessa, mutta myös kuuman veden vaikutuksesta (mm. puolalaisissa säilyketehtaissa korvasienet padassa aiheuttavat sellaisia itiöpilviä, että työntekijättäret saavat lieviä myrkytyksiä); niinpä tämän käsittelyn jälkeen korvasienet ovat itiöttömiä ja samalla myrkyttömiä.
Tätä sientä koskevan laajaan ja ristiriitaiseen kirjallisuuteen on tässä tarpeetonta enempää kajota. Selvä sääntö on: korvasieni *voi* aiheuttaa myrkytyksen, ellei sitä huolellisesti ryöpätä tai kuivateta. Sama koskee sen eri muotoja, joista suurin, vaalea *G. gigas* Krombh. usein erotetaan eri lajiksi.
Muissakin *Helvella*-lajeissa voi kirjallisuudessa lausuttujen epäilysten mukaan ilmetä samanlaisia myrkkyvaikutuksia. Niistä ei kuitenkaan ole mitään tietoja. Kaikki mörskyt ovat parhaita kuivattuina, ja siten käsiteltyinä ne samalla ovat varmasti myrkyttömiä.

*

Edelläolevan tarkastelun tuloksena on selvinnyt, että meillä Suomessa on käytännössä kysymykseentulevana vain yksi ehdoton myrkkysieni: valkea kärpässieni, *Amanita virosa* Fr. Lisäksi voidaan jossakin suurena harvinaisuutena kohdata vihertävä eli kavala kärpässieni, *Amanita phalloides* Fr., kuolettava kuten edellinenkin, ja lyijynharmaa rusokas (eli punaheltta, villikaalisieni) *Rhodophyllus (Entoloma) lividus,* jonka pitäisi aiheuttaa paha vatsamyrkytys.

Ehdollisia myrkkysieniä, s.o. viipaleina vedessä keittämällä vaarattomiksi saatavia ovat eräät kärpässienet *(Amanita muscaria* Fr., *pantherina* Séer., *porphyria* Fr., *umbrina* Fr.), pienet malikat *Clitocybe dealbata* Fr. ja *rivulosa* Fr., muutama pieni risalakki *(Inocybe fastigiata* Fr., Fr., *geophylla* Fr., *napipes* Lange) ja ennen kaikkea korvasieni *(Gyromitra esculenta* Fr.).

Vatsamyrkytysten mahdollisina aiheuttajina mainitaan vielä *Rhodophyllus (Entoloma) nidorosus* Fr. ja *rhodopolius* Fr., joista riittävien tutkimuksien puutteessa täytyy varoittaa.

Maamme suurimmat ja tärkeimmät sienisuvut tatit *(Boletus),* seitikit *(Cortinarius),* valmuskat *(Tricholoma),* rouskut *(Lactarius)* ja haperot *(Russula)* voidaan jo nykyisin tiedoin pyyhkiä pois myrkkysienien luetteloista. Näiden sukujen kaikki sienet, jotka eivät ole liian pahan hajuisia ja makuisia, ovat oikein käsiteltyinä (ryöpättyinä ja riittävästi kypsennettyinä) haitattomia. Samaten on tuppisienet *(Volvaria),* kaulussienet *(Stropharia)* ym. tähän asti suomalaisissa sienikirjoissa myr-

Nämä ovat Suomen ainoat hengenvaaralliset ehdottomat myrkkysienet, joita ei millään tavallisella käsittelyllä saa myrkyttömiksi.
Vas.: valkea kärpässieni, *Amanita virosa*, jokseenkin yleinen ja joskus luultu herkkusieneksi.
Oik.: kavala kärpässieni, *Amanita phalloides*, hyvin harvinainen. Voidaan luulla esim. viiruvalmuskaksi *(Tricholoma portentosum)* tai koivuhaperoksi *(Russula aeruginea)* tai joksikin keltaisista haperolajeista.

kyllisiksi mainitut sienet osoitettu vaarattomiksi.

Käytännöllisenä johtopäätöksenä näistä selvityksistä on, että kaikissa kouluissa, neuvontatoiminnassa ym. olisi lapset, nuoriso ja varttuneempikin väki opetettava tuntemaan mainitut myrkkysienet, ainakin yleiset lajit. Vain täten voidaan toisaalta välttää sienimyrkytysten vakava vaara, toisaalta torjua aiheeton käsitys useimpien sienilajien myrkyllisyydestä.

Muista sienilajeista olisi ennen kaikkea opittava niiden oikeat käsittelytavat: mitkä sieniryhmät on ryöpättävä, mitkä vaativat pitkän, mitkä lyhyen kypsennysajan. Täten saadaan sieniruoat maukkaiksi ja helposti sulaviksi.

Poisonous Fungi and Fungi Believed to Be Poisonous.

Toivo Rautavaara.

Huhtamäki Food Research Station, Helsinki

As shown by the earlier investigations of the author, there are in Finland over 500 edible fungus species, some 200 of which are quite common and abundant [53]). But in most parts of country only 3—4, or at the most 10 species are eaten, the rest being considered poisonous. This »public opinion» seems to be wrong. For instance, when a group of schoolboys and -girls gathered for feeding experiments all the mushrooms and toadstools to be found in nearby

forests (Hyvinkää 1945), not a single specimen of poisonous fungus was discovered when the collection was inspected. In fact the author's field surveys have shown that approx. 80 % of the fungus crop consists of edible species.

On the other hand, cases of fungus poisonings are registered yearly. Poisonous fungi represent a danger, which will become even greater, if we succeed in increasing interest in the gathering and use of fungi. The directions given in popular literature are confusing and conflict with the actual experience.

One of the most important tasks of applied mycology, therefore, is to elucidate which fungus species are really poisonous and which are erroneusly believed to be poisonous.

1. The criterion of poisonousness.

A survey of reported fungus poisoning reveals a number of cases of indigestion, idiosyncrasies etc., complaints which are not caused by fungus poisons at all. It is necessary to define what is meant by a poisonous fungus and to find definite criteria for it.

Logically, a poisonous fungus is one containing poison.

A poison is defined thus: [61])

»A poison is any substance which, acting directly through its inherent chemical properties, and by its ordinary action, is capable of destroying life or of seriously endangering health when it is applied to the body externally or in moderate doses (to 50 gm) internally.«

But certain reservations must be made:

1) if a fungus is poisonous when raw, but edible after blanching, cooking, frying or other usual treatment, it cannot be classified as poisonous. There are numerous other common foods (tapioca, yams, taro, some beans etc.), that are deadly poisonous before suitable treatment, but they are not »labelled« as poisonous.
2) in a survey of fungus poisonings, all cases ensuing from spoiled mushrooms or spoiled or contaminated mushroom dishes should be eliminated.
3) cases of indigestation caused by wrongly prepared mushrooms, too large portions of mushroom dishes, unsuitable combinations with other foods etc., should not be conosidered as fungus poisonings, and
4) fungus idiosyncrasies and allergic reactions must be distinguished from fungus poisonings.

With these reservations, the poisonousness of fungi can be defined thus:

a fungus species is to be considered poisonous when, as a typical, faultless, not too old specimen, prepared in the common way and eaten in moderate amounts, it causes a poisoning in all normal persons.

For practical purposes poisonous fungi can be divided into 3 groups:

— unconditionally poisonous
— conditionally poisonous, which can be made harmless, e.g. by cooking in salt water, drying or by other simple means
— occasionally poisonous, which are generally harmless, but have caused incidental poisoning in some years or in certain circumstances.

The different grades of poisonousness may conveniently be indicated by the following signs:

†† = deadly poisonous
† = unconditionally poisonous, but not dangerous for healthy people in moderate amounts
(†) = conditionally or occasionally poisonous
o = to be blanched before use.

2. Reports on poisonousness in literature.

Even if the statements of mycologists only are considered, it is apparent that an incredible confusion obtains in the reports in literature on the poisonousness and edibility of fungi. The author earlier [53]) collected the statements made by the most authoritative writers, on the poisonousness of fungi, and they showed that the information on the poisonousness or edibility of 153 species is contradictory. A suitable example is *Amanita rubescens* Fr.: 17 investigators consider it poisonous, 2 suspicious, 62 recommend it as edible after removing the pellicule, 4 state that the fungus is edible in its entirety — complete with pellicule, while 23 authors express no opinion.

These contradictory views are based mainly on 1) literary tradition, the information passing from book to book without criticism, 2) reported cases of poisoning, 3) local custom in the use of the mushrooms„ and 4) personal experiments and experience.

Traditional information in literature may be entirely unfounded. Reports on cases of poisoning are often misleading when the fungal species are falsely indentified. Laboratory ex-

periments in which e.g. fungus extracts are injected into animals, cannot decide the edibility of mushrooms properly prepared. The only reliable information, therefore, is that based on established local usage or on experience undergone or controlled, in the kitchen or at the dinner table, by the person making the report.

3. The poisons in fungi.

For nearly a hundred years chemists, biochemists and pharmacologists have studied the poisonous substances in fungi, but their toxicology is still unclear. A single toxic substance, muscarine, is thoroughly determined, but it constitutes the only poison in but few mushrooms (e.g. *Inocybe spp., Clitocybe rivulosa, Cl. dealbata).* As regards the most dangerous poisonous fungi, our knowledge of fungal poisons does not help much. The only means of investigation of universal application is a feeding test, first with animals and then with man.

4. Characteristics of poisonous fungi.

Today still one encounters in popular publications advice on how to distinguish between poisonous and non-poisonous mushrooms. All these methods, with a silver spoon etc., have no trustworthy basis, and there is no characteristic common to all or even to the majority of poisonous fungi. The only possible way is to learn to know the poisonous fungal species. To confirm the recognition, colour and luminescence reaction may be used in addition to botanical characteristics; they have been studied in Italy, France and the Soviet Union in particular [4], [44], [54], [68], [43].

5. Can poisonous fungi be made innocuous?

Ever since the days of Pliny it has been maintained that poisonous fungi can be »depoisoned« by treating them with e.g. salt or vinegar solution. This may well hold good although the scientists have paid little attention to the question since Paulet 1793 and Gerard 1851 published reports on it. It is also reported that the population of some districts (e.g. in Hungary, Poland, the Soviet Union, and France) have used poisonous mushrooms as food after boiling them first in salt water [9]. The most reliable reports is perhaps that of the French naturalist and essayist Henri Fabre, who states that he himself had employed this habit, a common one in Sérignan. The literature also advises the addition of soda to the cooking water to remove the risk of poisoning.

The salting process of mushrooms as practised by Russians may be a biological method of depoisoning. Apart from water and salt, the numerous enzymes of the fungi, lactic acid fermentation, the tannins and other substances and spice and leaves added, affect the process. It is very probable that many poisonous substances are decomposed in the process, and that e.g. the alkaloids may assume an insoluble form. In fact, many fungus species considered as poisonous elsewhere are eaten salted in the Soviet Union.

The whole problem still requires study and experiment.

6. The types of fungus poisonings.

After reviewing the older classifications of mushroom poisonings of Husemann, Roch and Ford, the author presents the following classification of poisonous fungi which is based on the Swiss work of Thellung [66]:

I. Fungi affecting chiefly the intestinal mucous membranes:
- — *Entoloma lividum*
- — »resinous fungi« (the acrid *Russulae, Lactarii, Boletus satanas* etc.)
- — »anthrakinon fungi«, laxative, (e.g. some *Clavariae*)
- — certain occasionally poisonous fungi, the poisonous agents of which are unknown.

II. Fungi affecting chiefly the nervous system:
- — *Amanita spp.* causing »muscaria-syndrome«
- — muscarine fungi: *Clitocybe spp., Inocybe spp.* etc.
- — »erethismus fungi«, *Coprinus atramentarius*
- — others: *Claviceps purpurea,* possibly some *Panaeoli* (according to Ford), *Clitocybe acromelaega* in Japan.

III. Fungi acting as protoplasma poisons and thus destroying cells:
- — the deadly *Amanitae, Lepiota helveola*
- — the Helvella-group *(Gyromitra esculenta,* possibly some others).

7. Poisonous mushrooms in Finland.

A table summarising earlier reports in the literature of the fungal species entered as poisonous in 14 Finnish and Swedish mushroom books in 1867—1947 is given on page 25. The differences are very considerable, and several mushrooms previously reported as poisonous are entered as edible in the more recent books, on the basis of practical experience. In general it is found that Finnish literature on mushrooms reports fewer poisonous fungi than e.g. the German. This is primarily due to the fact that fungal species reported as poisonous by the Germans are generally used as food in Finland, e.g. *Lactarius torminosus, L. trivialis, L. rufus, L. turpis.*

The majority of Finnish school text books report *Amanita muscaria* only as a poisonous mushroom. In the mushroom charts attached to popular science books, cookery books etc. the following are generally reported as poisonous: *Amanita muscaria, A. virosa* and *Boletus felleus* and *B. piperatus.*

A list is given below of all the mushrooms in Finland mentioned as poisonous or dubious in previous literature. Based on the experience of competent mycologists, on observations regarding the use of each species in Finland and elsewhere, and on the author's own experience, an unconditionally and which conditionally poisonous, which species have been wrongly judged or suspected as poisonous, and which have perhaps too readily been declared as edible.

The fungal species are enumerated in the same order as in the author's earlier publication [53], pp. 440—530.

»TR» denotes unpublished experiments or observations by the author.

Amanita

mappa (Batsch.) Fr. = *citrina* Pers.
These have long been considered as poisonous through a taxonomic error: they have been considered as sub-species of *A. phalloides.* This has caused a great deal of confusion and given rise to the belief that the poisonousness of *A. phalloides* varies; the explanation seems to be that the material sometimes comprised *A. phalloides,* sometimes *A.* mappa [15], [64]. A true *A. mappa* poisoning is not known; on the contrary, French investigators [29] and Buchwald [10] have shown it to be harmless. TR: Experiments in 1942—43. Harmless, but smell and taste unpleasant; collection is not encouraged. Can be used after blanching or salting.

(†) *muscaria* (L.) Fr.
Considered in Finland as a prototype of poisonous mushroom but is only conditionally poisonous, i.e. can be depoisoned by an easy treatment. Muscarine was discovered from this fungus, but both the poisoning syndrome in human beings and the death of flies is caused by mycoatropin [66]. Poison content varies greatly for which reason the literature contains much contradictory information: certain mycophagists, e.g. in Sweden, eat it raw to demonstrate its harmlessness. No cases of poisoning from fly-amanita prepared for eating have been reported from Finland, although many have eaten it, but according to newspaper accounts a two-year old boy at Alajärvi ate a raw fly-amanita on August 30, 1949, and developed a severe poisoning. TR: blanched in salt water the taste is good, better than that of *A. rubescens.* The cuticle was removed.

(†) *pantherina* (DC.) Sécr.
Is probably more frequent in Finland than is believed, e.g. in pine heaths, and therefore deserves attention, particularly as it is often mixed with *A. umbrina.* Numerous known cases of poisoning in Germany and Switzerland are probably due to it being pictured in certain mushroom guide books as the non-poisonous *A. spissa.* Without blanching it is poisonous in the same way as *A. muscaria.* But in districts where it is customary to blanch the mushrooms before use it has been eaten without harmful effect [50], [35], particularly in France and Czechoslovakia. The removal of the cuticle does not depoison the fungus.

†† *phalloides* Fr.
An unconditionally poisonous fungus, but very rare in Finland.

(†) *porphyria* (A. & S.) Fr.
Toxicology unknown, no cases of poisoning are known, but is generally recorded in the literature as poisonous or suspicious. TR: as the species is more frequent in Finland than was believed and can easily be confused with other species, e.g. the grey forms of *Amanitopsis vaginata,* it requires studying. In experiments with material collected in 1947 from pine forest land of Vaccinium type, it was found that the smell and taste raw are unpleasant, but blanched in salt water the mushroom was edible. Until the toxic properties are clarified it must be entered as a conditionally poisonous mushroom.

(o) *rubescens* (Pers.) Fr.
A poisonless edible mushroom [66], [35]. Characteristics of the species are distinct and unmistakable, but *A. pantherina* has sometimes, through ignorance, been taken for this and eaten unblanched, with resultant poisonings [38]. TR: used as food regularly since 1942, generally with the cuticle removed, as recommended in the literature. When planning mass collection of mushrooms for industrial use, in which the removal of cuticle would be too laborious, animal tests were carried out e.g. with this species. Rabbits, which in other experiments have proved sensitive to Amanita poisons, were fed, after the adaptation period with basic fungus feedstuffs, for three days with whole *A. rubescens*, including the cuticle. Compared with the control group, no change was observed in the condition of the animals. — As this fungus varies and can be confused with species of conditionally poisonous fungi, and as some forms grown on barren habitats »taste of moss», the safest thing is to advise that this fungus too should be blanched or salted, whenever absolute certainty of the species cannot be ascertained *).

(o) *spissa* Fr.
Edible without special treatment, but the risk of confusion with the brown, conditionally poisonous species of this genus is so likely that the best thing is to advise the general public to use this mushroom blanched or salted.

(†) *umbrina* Fr.
Used as food in Czechoslovakia [74]. Its toxic properties are probably the same as those of *A. muscaria* and *A. pantherina*. TR: 1947 a sizable individual was tested: blanched in salt water, with cuticle removed, it proved edible.

†† *virosa* Fr.
The most dangerous unconditionally poisonous fungus in Finland (also in Estonia [39]). Definitely ascertained lethal poisonings of recent years: 1941 Karkkila, 1945 Porvoo, Illby, 1948 Espoo — two persons. Mild cases: 1938 Tikkurila (Mrs. T. vomited up her mushroom stew half-an-hour after eating, thus escaping certain death), and 1945 Kirkkonummi (the whole family of a professor of physiology was ill for 3—7 days after eating a dish of this fungus, following the advice of a Danish guest).

*) Herrfurth has proposed a new species, *A. pseudorubescens*, which is poisonous and should explain the dubious cases. This species is not generally accepted and is unknown in Switzerland [66]), in Denmark [37]) and in Finland.

Armillaria

(o) *mellea* (Vahl.) Fr.
Suspected as poisonous by Fries (1860). It was maintained in France, 1911, that 3 pigs died after feeding on swill containing water in which this mushroom had been boiled. Fauvel [20], in a control test, found it harmless to pigs, which liked it well. Known as one of the favourite mushrooms in Russia (openka). TR: in experiments 1945—1948, not very delicious stewed, but good as salted or fried in oil with onions.

Lepiota

A species unknown in Finland, *L. helveola* Bres. is apparently an unconditionally poisonous fungus [66], [35], [51]). The best thing, therefore, is to issue a warning against two species of similar appearance:

? *clypeolaria* (Bull.) Fr.
Known as edible in Europe, but in the USA Krieger [35] considers it as dangerous.

? *cristata* (A. & S.) Fr.
Velenovsky recommends it, but Bresadola, Ingelström, Ramsbottom etc. consider it as poor. TR: smell and taste unpleasant.

Tricholoma

The only species known as poisonous (190 cases in Germany and in Switzerland in 25 years), *T. pardidum* Quél. = *tigrinum* Schaeff. has not been found in Finland.

o *album* (Schaeff.) Fr.
Many authors mention it as poisonous but no cases of poisoning are known. Buchwald has found that the bad smell and taste can be removed by soaking in water or salting. TR: eaten in 1948 blanched in salt water. Because of the smell is hardly collected by anybody. Can be confused with the *T. columbetta* of good taste.

o *inamoenum* Fr.
Ingelström (1940) and others suspect it as poisonous. Konrad & Maublanc [48]) verify that it is harmless. TR: eaten blanched in 1948, but the unpleasant smell did not entirely disappear.

o *pessundatum* Fr.
Not poisonous, but can cause indigestion (Malmström, personal communication). Should be blanched and cooked sufficiently.

o (†)? *pubifolium* Romell.
Commonly considered as poisonous.

Cortin (in a letter to the author, 1947) verifies that it is edible after blanching.

o *saponaceum* Fr.
Known as edible, but Danelius publishes a mild case of poisoning [14]) from Norway. Preferably ought to be blanched, for safety's sake.

o (†)? *striatum* (Schaeff.) Quél. = *albobrunneum* (Pers.) Fr.
Often considered as poisonous. Some investigators, e.g. Witkowsky [72]) and Cortin (in letter, 1947) notify it as being edible after blanching. TR: eaten in some years as salted or pickled after blanching.

? *sulphureum* (Bull.) Fr.
Generally regarded as poisonous but no cases of poisoning are known. Probably harmless, but unusable because of its bad smell.

? *tigrinum* (Schaeff.) Fr. sensu Karsten.
Karsten states he found this species in Mustiala, but judging by his description it is not the same as the Central European poisonous *T. tigrinum* (Schaeff.) Quél. Has not been found in Finland since.

o *virgatum* Fr.
Many authors regard it as poisonous, but Konrad and Maublanc [34]) verify it as harmless after blanching. TR: acrid, not recommended, but can be used salted.

Clitocybe

Many species are tough and indigestible. Some of them contain small quantities of HCN, but cases of poisoning are known. Two species are known as poisonous, containing muscarine. Both of them are rare in Finland.

(†) *dealbata* (Sow.) Fr.

(†) *rivulosa* (Pers.) Fr.
The amount of muscarine varies greatly [50]), [67]), [70]), [1]).

Collybia

butyracea (Bull.) Fr.
Several authors report it as dubious, Clusius and Migula as poisonous; however, at least ten investigators are known to report it as edible on the basis of their own experience [58]). TR: used in mixed mushrooms without special treatment.
maculata (A. & S.) Fr.
In the literature assumed as poisonous or dubious. TR: used after blanching with other mushrooms.

Marasmius, Mycena, Omphalia, Pleurotus

No poisonous species are known in Finland.

Panus

stypticus (Bull.) Fr.
Thomas [67]) regards it as poisonous. Probably just of bad and astringent taste.

Volvaria

In Finnish literature the Volvarias are considered poisonous or dubious. But M. Buchs 1945 (Z. für Pilzkunde XXV, 72—74), referring to works of Maire, Chauvin, Mc Clatchie and Herrfurth and his own, declares them to be edible and good. Eaten in Czechoslovakia [74]), and especially in the tropics.

Pluteus

No poisonous species known in Finland.

Rhodophyllus (Entoloma, Eccilia, Nolanea, Leptonia)

Most of the species are small and rare. Only some Entolomas can be considered edible. Some authors, e.g. Krieger [35]), stress that they are all suspicious or poisonous. But many species (e.g. *R. clypeatus* Quél., *E. jubatus* Quél., *majalis* Fr., *porphyrophaeus* Fr., *prunuloides* Fr., *sericeus* Quél.) are used as food in different countries. Some species seem to be indigestible and irritant in effect.

† *lividus* (Bull.) Quél.
This feared poisonous mushroom, which has been the cause of some cases of poisoning in Central Europe [66]), and the toxic agents of which are completely unknown [16]), is a rarity in Finland. It has been found three times in 100 years.

†? *nidorosus* (Fr.) Quél.

†? *rhodopolius* (Fr.) Quél.
Gastro-intestinal cases of poisoning in Switzerland [66]).

Cortinarius

Many or most of them are often regarded as suspect or poisonous in the literature. But in Switzerland all the 200 Cortinarii are verified as being non-poisonous [65]). The same seems to be true in Finland. TR: 38 species tested so far, many of them excellent.

Pholiota

No poisonous species in Finland. *P. marginata* is suspected in the USA, but eaten in some European countries.

Inocybe

Generally reported in the Finnish literature as poisonous or dubious. W i k i and his pupils [69], [40] have established that some of the species contain dangerous quantities of muscarine. The only species known to have caused cases of poisoning *(I. Patouillardi)* is not known in Finland. Of the Finnish species, *I. fastigiata* (Schaeff.) Fr., *I. geophylla* (Bull.) Fr. and *I. napipes* Lange may be considered as producers of poisoning. The entire genus is of no importance in Finland and can be characterised as dubious. But these fungi are not found in such amounts that they could become dangerous.

Hebeloma

Mentioned in Finnish literature as poisonous or dubious. No cases of poisoning are known. Eaten in some countries, especially in Czechoslovakia [53], [74]. TR: 1942—1947, experiments with *H. crustuliniforme* Fr. and related species. To remove the unpleasant smell typical of the genus the mushrooms were blanched in salt water and mostly preserved by salting. Fully edible. The genus can be deleted from the list of poisonous fungi in Finland.

Flammula, Naucoria, Tubaria, Galera, Bolbitius, Crepidotus, Paxillopsis (Clitopilus), Paxillus, Psalliota

No poisonous fungi of these genera are known in Finland. *Psalliota flavescens* Gill. and *Ps. xanthoderma* Genev., not found in Finland yet, are elsewhere reported as poisonous. R e a assumes that te cases of poisoning involve idiosyncracy.

Stropharia

In Finnish literature the whole genus is considered as poisonous. This seems to be an error.

† *aeruginosa* (Curt.) Fr.
Generally considered as poisonous, recently found to be edible. Locally even sold in market places (H. S p ä t h: Deutsche Blätter für Pilzkunde 1943: 1/2, 19—20).

† *coronilla* (Bull.) Fr.
Formerly recorded as poisonous with no justification, now found to be non-poisonous e.g. in Estonia [72] and France [49].

o *depilata* Fr.
This Northern species, growing in coniferous forests, big and fertile, has been classed as poisonous without reason. TR: experiments for food, blanched, 1948—1949. With boiling there is a strong smell of decayed tree, similarly with frying. Ready cooked, it is fully edible, no toxic effect. Other members of the Finnish Mycological Society (Mr. T. Wasastjerna, Dr. R. Tuomikoski) have also tested this species.

Lacrymaria, Hypholoma

The bitter species *H. fasciculare* Fr. is mentioned as poisonous or dubious by many authors. Lately, the Health Department of the Soviet. Zone in Germany, in stipulations issued in 1947 on trade in mushrooms, has listed this species among the poisonous fungi (Natur u. Nahrung B 1948, 51—52). However, no cases of poisoning are known, and the fungus is probably as harmless as the other bitter wood stump fungi.

Psilocybe

No poisonous species in Finland.

Panaeolus

F o r d [24] described a special type of poisoning, »Mycetismus cerebralis», a hilarious intoxication caused by *P. campanulatus* Fr. or *P. papilionaceus* Fr. But no further cases of this type have been reported. On the contrary, M c I l v a i n e has eaten *P. campanulatus* without showing any symptoms. B a r n e t t [5] mentions *P. retirugis* Fr. as poisonous, but T h o m a s [67] recommends it as delicious. All Panaeoli are probably edible, as is the *P. foenisecii* Schroet.

Psathyra, Pseudocoprinus (Psathyrella)

No poisonous species in Finland.

Coprinus

C. atramentarius Fr. is reported to cause in some instances, when ingested with alcoholic drinks, a specific syndrome known as erethismus: reddening of the face and neck, tachycardia etc. [17] Prof. P. E. S i m o l a suggested to the author that the symptoms resemble those of »antabus», the drug used to prevent alcoholism. Thus the action mechanism in Coprinus-erethismus could be such that the poisoning agent interrupts the metabolism of ethyl alcohol in the acetaldehyde or acetylmethylcarbinol stage. An agent of this kind could be e.g. some HCN derivative, possibly occasionally found in this fungus, which does not always cause the erethismus; on the contrary, the symptoms are very seldom encountered.

Gomphidius

All Finnish species are edible.

Hygrophorus: Limacium, Camarophyllus, Hygrocybe

No poisonous species in Finland. *H. conica* (Scop.) Fr. is mentioned as poisonous by some authors (Charles 1931, Ricken 1915, Krieger 1947), but most European authors consider it edible e.g. Ingelström 1940). TR: 1942 it was found in such quantities that it was possible to test it both fresh and pickled. It was found harmless.

Lactarius

Many milk caps contain acrid resins as emulsions with fatty acids[73]); they can possibly cause an irritation of gastro-intestinal mucosa. In countries where mushrooms are generally eaten stewed without blanching, acrid milk caps are regarded as poisonuos. Against this, in countries where mushrooms are commonly used after blanching or preserved salted, many of the acrid milk caps are favourite food mushrooms (in The Balkans, Hungary, Czechoslovakia, Poland, Russia, Estonia, Finland etc.).
In Finland there are 46 species of milk caps. After painstaking experiments, using different treatment in parallel tests, the following classification of the Lactarii in four groups is arrived at:

A. Mild species (can be cooked without any previous treatment):
L. aurantiacus Fr. *), *camphoratus* Fr., *deliciosus* Fr., *fuliginosus* Fr., *mitissimus* Fr. *), *volemus* Fr.

B. Mild species, but to be blanched:
L. cimicarius Batsch *), *glyciosmus* Fr., *helvus* Fr., *lignyotus* Fr. **), *lilacinus* Lasch., *quietus* Fr., *subdulcis* Fr. *), *theiogalus* Fr., *uvidus* Fr., *vietus* Fr.

Of these, *L. helvus* and *L. uvidus* are those most frequently reported as poisonous. Growing on wet sites, *L. helvus* is often gathered when too old, even dead, althought it feels fresh because of the water content and the coarse texture. Such specimens are not suitable for eating. No cases of poisoning are known from *L. uvidus;* on the contrary, it is frequently gathered with *L. helvus* and others in many countries.

C. Acrid species, suitable for frying or broiling without blanching:
L. flexuosus Fr. (TR: sometimes too acrid), *piperatus* Fr. (e.g. fried with pork or lard), *trivialis* Fr. (TR: in Lapland broiled on spit on camp fire; also delicious fried in lard), *turpis* Fr. (TR: sometimes too acrid, but young specimens were, 1946—48, canned after frying in lard; the product was good).

Three of these species, *L. flexuosus, L. trivialis* and *L. turpis* used often to be considered poisonous. The author has shown, that this is not true. These species can be blanched or salted to remove the acrid agent, but it can also be destroyed by efficient heating: the mushrooms, which must not be soaked in water, are sliced direct into the hot lard or oil in a frying pan. Butter or margarine are not suitable due to their lower boiling point. The high temperature may cause a breaking of the emulsion, and the finely divided acrid resins are precipitated or flocculated, which diminishes their active surface.

D. Acrid species, to be blanched or salted:

o *L. controversus* Fr. **), *flexuosus* Fr. (sometimes in group C), *pubescens* Fr. **), *repraesentaneus* Britz., *resimus* Fr., *rufus* Fr., *scrobiculatus* Fr., *theiogalus* Fr. (often in group B), *torminosus* Fr., *turpis* Fr. (often in group C), *vellereus* Fr. and all the rare species not mentioned here.

Many species of this group are reported as poisonous, but only one case of gastro-intestinal symptoms is verified as having been caused by *L. scrobiculatus*[66]). All cases said to be caused by *L. torminosus* are unconfirmed or were later found to have been caused by some other fungus [46]), [66]). TR: these species are too acrid to be fried without blanching, but blanched or salted (and soaked) they are all edible.
It is evident that all Finnish milk caps are edible, when prepared in a suitable manner. None of the species can be classified as poisonous.

Russula

It is generally supposed that all mild Russulas (in Finland 45 species) are edible, and all acrid Russulas (in Finland 15 species) are poisonous or dubious. But the toxicology of the latter group is quite unknown (some acrid resins and ineffective quantities of muscarine have been found), and the clinical cases of poisoning established are rather dubious. The best known of them [18]), [36]) are caused by eating of raw fungus, which is always risky. The only case recorded in this century [25]) showed

*) The taxonomy of this species is not clearly known in Finland.
**) The author has no own experience of this species.

symptoms of a poisoning caused by spoiled food.

The taste of the Russulas, often burningly acrid, disappears easily when cooked or preserved. It has been believed, therefore, that its assumed poisonousness is due to other agents than the acrid substances. The substances involved would be alkaloids or toxins. As rabbits are susceptible to both of these, a feeding experiment was carried out in 1945 by feeding the test animals with boiled *Russula emetica, R. sanguinea,* and other species claimed to be poisonous, mixed up in their basic foodstuffs. The control group was given a similar quantity of mild Russulas. No change was observed in the well-being of the rabbits.

In fact, the Russulas considered as poisonous are used as food in many countries, including East Karelia, on the former border between Finland and Russia. Some Finnish authors with experience from this part of the country [56]) indicated e.g. *Russula emetica* as poisonous, following tradition, but added that according to their own experience the fungus is good when blanched. TR: 1938—1948 all acrid Russula species found were tasted as food after blanching, and preserved by salting. They were all good and harmless, except *R. foetens* (Pers.) Fr., in which the nauseous odour was sometimes not completely removed by blanching.

All the Russulas in Finland can therefore be deleted from the list of poisonous fungi.

Cantharellus, Lentinus

No poisonous species in Finland.

Boletus

In the Finnish literature, two Boletus species are generally recorded as poisonous: *B. piperatus* (Bull.) Fr. and *B. felleus* (Bull.) Fr. Both of them have, here [53]) and elsewhere [51]), been ascertained to be non-poisonous. *B. felleus* can sometimes be almost tasteless. In older literature the species with red pores were commonly regarded as poisonous: *B. erythropus* Fr., *luridus* Fr., *miniatoporus* Sécr., *Satanas* Lenz = *lupinus* Fr. But in many countries they are commonly used as food. The poisoning case of Krombholz, after which *B. satanas* was described as extremely dangerous, was induced through eating the fungus raw. — All these species are so rare in Finland that no experiments could be made. But, judging from observations in other countries, it can be stated that these Boletus species are not poisonous. They can, however, be indigestible, if not prepared the right way.

Polyporaceae

No poisonous species known in Finland.

Hydnaceae

No poisonous species known in Finland.

Clavaria

This genus presents a difficult taxonomic problem, and it is therefore almost impossible to identify the species said to have caused poisonings. The cases are not dangerous, the only effect being laxative [66]), supposed to be induced by methyloxyanthrakinon. Some investigators consider them all edible (e.g. Prof. Christensen in Minnesota [13])). Finnish experience seems to indicate that all tender, mild species are edible when young. But when old and wet they can be bitter, indigestible and cause diarhoea.

Scleroderma

The reported cases of poisoning are very dubious [46]). In animal experiments [6]) the raw fungus proved dangerous, but when cooked it was harmless. The fungus is eaten in some countries, and in Norway and in Finland (R. Palmgren) it has been eaten under medical supervision. It has been verified as being non-poisonous when young and white, after cooking, but it may be poisonous after turning blue inside.

Lycoperdaceae

No poisonous species known in Finland.

Pezizaceae

No poisonous species known in Finland.

Helvellaceae

One of the most delicious and popular fungi in Finland, (†) *Gyromitra esculenta* Fr., is known to be the cause of most of the reported fungus poisonings in this country. Its toxicology is not clear. The poisonous element is destroyed or removed by blanching or drying. Both of these processes cause the discharge of spores from the asci in the surface of the fungus [11]), [19]). It is possible that the poisonous element may be the spores: young specimens have not spores and can therefore be eaten without danger. Older specimens belome harmless when the spores are removed by heat treatment.

Conclusions

There is practically only one unconditionally poisonous fungus to be found in Finland: *Amanita virosa* Fr. Also found, but as great rarities, are the world's best known poison fungus, *A. phalloides* Fr., and the toxicologically very obscure species *Rhodophyllus (Entoloma) lividus* Quél., said to cause gastro-intestinal poisoning.

Conditionally poisonous fungi, i.e. poisonous but harmless after a sufficient blanching or salting process, are *Amanita muscaria* Fr., *A. pantherina* Sécr., *A. porphyria* Fr., *A. umbrina* Fr., *Clitocybe dealbata* Fr., *C. rivulosa* Fr., some *Inocybe* spp. and *Gyromitra esculenta* Fr.

In the absence of sufficient investigation a warning must be issued against some species: *Rhodophyllus (Entoloma) nidorosus* Quél. and *R. rhodopolius* Quél., said to cause gastro-intestinal poisoning.

The commonest and most important fungus genera in our country, *Boletus, Cortinarius, Tricholoma, Lactarius,* and *Russula,* can be deleted from the list of poisonous fungi. All the fungi of these genera, as long as they are not of too bad a smell or taste, correctly treated (blanched as required and sufficiently cooked) are harmless. *Volvaria, Stropharia* and certain other fungi also, to date recorded as poisonous in the Finnish literature, have been proved to be harmless.

The practical conclusion to be drawn from these investigations is that all school classes, organisations of housewives, etc., should be taught to recognise the above-mentioned poisonous fungi. In this way only can the risk of fungus poisoning, on the one hand, be avoided, while on the other, the belief that the majority of the fungus species are poisonous could be abolished.

Moreover, the nation should be taught the correct ways of treating and using each of the fungus groups, thus making mushroom dishes attractive and avoiding indigestion.

Literature.

1. ALDER, A. E. (1948): Schweizerische Z. für Pilzkunde 26:2, 17—22
2. AULAMO, OSMO (1940): Sientenkeruuopas. WSOY, Porvoo. 47 s. ja taulu. Sienikartta. Helsinki 1940, Kuvataide. 8 s., 12 taulua.
3. BACH, ERNA (1949): Friesia III:5, 377—378.
4. BARLOT, J. (1920): Bull. Sci. Pharm. 30, Bulletin 207.
5. BARNETT, H. L. (1933): N. Dakota Agric. Exp. Sta. Bull. 270.
6. BAUDYS, E. (1914): Časopis lekařuv Českyh 1914:24.
7. British Medical Journal, Aug. 21. 1948, 383, 393.
8. BOUDIER (1886): Des Champignons au point de vue de leurs charactères usuels, chimiques et toxicologiques. Paris. p. 94
9. BRUNDAGE, A. H. (1929): A Manual of Toxicology. 15th Ed. New York.
10. BUCHWALD, N. FABRITIUS (1943): Friesia II: 243—263.
11. BULLER, A. R. H. (1934): Researches on fungi VI. London. 513 p.
12. CANTELL—SAARNIO (1936): Suomen myrkylliset ja lääkekasvit. Arvi A. Karisto, Hämeenlinna.
13. CHRISTENSEN, C. M. (1947): Common edible mushrooms. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis. 2nd printing. 124 p.
14. DANELIUS, B. (1941): Friesia II:183.
15. DITTRICH, G. (1933): Berichte d. D. Bot. Ges. 51:37—40.
16. DUJARRIC de la RIVIÉRE, R. (1938): Revue de Mycol. III, 54—59.
17. DUJARRIC de la RIVIÉRE, R. & ROGER HEIM (1938): Les Champignons toxiques. Paris. 60 p. 8 pl.
18. ERBEN, FR. (1910): Vergiftungen. Dittrichs Handb. d. ärtztl. Sachverst.-tätigkeit. Wien u. Leipzig 1910, 709.
19. FALCK, R. (1916): Mykol. Untersuchungen und Berichte 2, 77—144. Jena.
20. FAUVEL, CAMILLE (1937): Suppl. à la Revue de Mycol. II:6, 93—98.
21. — (1945): ibid. X:2, 82—84.
22. — (1947): ibid. XI:2, 101—107.
23. — (1947a): ibid. XII:3, 83—85.
24. FORD, W. W. (1923): Legal Medicine and Toxicology. Philadelphia. 2nd ed. II, 851. (Ref. DEWBERRY: Food Poisoning. 2nd ed. Hill, London 1947, p. 141)
25. FREY, W. (1912): Z. Klin. Med. 1912:455.
26. GENETZ, A. TH. (1905): Suomenmaan tavallisimmat ruokasienet. Kansanvalistusseuran Toimituksia.
27. GERARD, F. (1851): Quesneville's Revue scientifique 1851, ref. A. H. R. BULLER: Transact. Brit. Mycol. Soc. V:I, 41—42.
28. GUÉTROT (1937): Suppl. à la Revue de Mycologie II:2, 32—41.
29. HEIM, ROGER (1936): Suppl. à la Revue de Mycol. I:55—58, 85.

30. HENRICI, M. (1949): Leben und Umwelt 5:4, 77—84.
31. HINTIKKA, T. J. & A. SAINIO (1942): Sienikirja. Valistus, Helsinki. 178 s., 8 väritaulua.
32. KARSTEN, P. A. (1867): Finlands ekonomiska flora. I. Basidbärande svampar. Åbo. 48 s.
33. — (1899): Finlands Basidsvampar i urval beskrifna. Helsingfors. 186 s. 9 taflor.
34. KONRAD, A. & A. MAUBLANC (1933): Icones selectae fungorum I—VII. Paris.
35. KRIEGER, L. C. C. (1947): The Mushroom Handbook. New York, Macmillan Co. 538 s.
36. KUNKEL A. J.: Handbuch der Toxikologie. Jena. (Ref. NEUHANN.)
37. LANGE, J. (1935—40): Flora Agaricina Danica I—V. København.
38. LENDLE, L. (1942): Fühner—Wielands Sammlung der Vergiftungsfälle 1942, A 917, 101—104.
39. LEPIK, E. (1935): Eesti Loodus 1935:1—2.
40. LOUP, CL. (1938): Contribution à l'etude toxicologique de 33 inocybe de la région de Genève. Thèse, Genève 1938.
41. MAATALOUSNAISET (1942): Sieniä ja sieniruokia. Helsinki. 24 s. ja sienikartta.
42. MADAUS, G. (1938): Lehrbuch der biologischen Heilmittel, I, G. Thieme, Leipzig, s. 430.
43. MAFFEI, G. B. (1932): Atti dell'Instituto Bot. R. Univ. di Pavia, Vol. III, Ser. IVa, 147—166.
44. MARRES, FRANCIS (1921): Boll. chim. pharm. 1921, 304.
45. MÜLLER, D. (1944): Friesia III:1, 52—57.
46. NEUHANN, W. (1942): Über Pilz-Vergiftungen. Fühner—Wielands Sammlung von Vergiftungsfällen 12, C 62, 59—118.
47. NYBERG, W. (1842): Sienet ja sieniherkut. 32 s. Kotitalouskeskus, Helsinki.
48. PACHNER, K. (1937): Z. für Pilzkunde 1937: 74—79.
49. PIANE, V. (1946): Suppl. à la Revue de Mycol. XI:1, 21—23.
50. RAMAIN, PAUL (1947): Suppl. à la Revue de Mycol. XI; 97—101, XII:4—18.
51. RAMSBOTTOM, JOHN (1945): Poisonous fungi. Penguin, London. 32 p., 16 pl.
52. RAUTAVAARA, TOIVO (1942): Sieniaapinen. WSOY, Porvoo. 16 s.
53. — (1947): Suomen sienisato. WSOY, Porvoo—Hki.
54. ROISMAN, I. S. & P. JESSOSSIN (1939): Vopr. Pitanija 8:4, 81-85.
55. ROMELL, LARS & HERMAN SANDEBERG (1913): D:r M. A. Lindblads Svampbok. 2. uppl. Stockholm, Fritzes Bokförl. 158 s., 4 planscher.
56. SAELAN, TH. & V. BLOMSTEDT (1907): Suomen tärkeimmät syötävät ja myrkylliset sienet. Suom. A. A. Sola. Otava, Helsinki. 81 s. ja sienikartta.
57. SANDBLOM, JOHANNES & LAURI E. KARI (1946): Sienestäjän käsikirja. Mantere, Helsinki. 64 s.
58. SCHMIDEG, ARMAND (1946—47): Acta Mycol. Hungar. III:1—4, 33—47, IV:1—2, 33—52.
59. SINGER, R. (926): Hedwigia 66, 172.
60. SOK (1942): Marja- ja sienikirja. Sieniosan kirj. Armo Aro. Helsinki. 137 s. ja sienikartta.
61. SOLLMANN, T. (1944): Manual of pharmacology and its application to therapeutics and toxicology. W. B. Saunders Co., Phila. & London.
62. STEIDLE, H. (1937): Deutsche med. Wschr. 1937, 120—123.
63. STEIDLE, H. (1938): ibid. 1938, 232.
64. STEINBRINCK, W. & H. MÜNCH (1926): Z. Klin. Med. 108—146.
65. SÜSS, W. (1944): Schweizerische Z. für Pilzkunde 22, 125—126.
66. THELLUNG, F. (1946): Schweiz. Z. f. Pilzkunde 24:77—88, 93—106.
67. THOMAS, W. S. (1936): Field Book of Common Mushrooms. 2nd ed. Putnam's Sons, New York. 369 p.
68. WAGER, HAROLD (1919): Transact. Brit. Mycol. Soc. VI:II, 158—164.
69. WIKI, B. (1928): Bull. Soc. Mycol. de Genève, 1928.
70. — (1930): Schweizerische Z. für Pilzkunde 8:4.
71. WILLIAMS, R. T. (1947): Detoxication Mechanisms. Chapman & Hall Ltd., London. 289 p.
72. WITKOWSKI, N. (1934): Eesti Loodusteaduse Arhiiv, II seer. XV:2/4, 111—180.
73. ZELLNER, J. (1920—28): Sitzungsberichte Akad. der Wiss., Wien, Abt. II b, mm. vuosikerroissa 129—137.
74. ZVERINOVA, O. (1926): Mykologia III: 14—15, 38, 54—55.

Review of Fungi Found on the Skin on the Basis of the 1948 Material.

From the Department of Serology and Bacteriology, University of Helsinki, Division of Parasitology

Risto Pätiälä and S. Härö.

I.

A Study of Dermatophytes in Finland in 1948

Work done by one of us on dermatophytes (Pätiälä 1945) from 1941 to 1945 gave the following results:

1. This material collected during four years shows that among the diseases produced by dermatophytes, those due to Trichophyton and Epidermophyton are common in Finland.
2. At least the following skin fungi occur in this country, as illustrated by the table below:

Table I.

Dermatophytes in Finland 1941-1945			Man				Animals
			Hair	Beard	Hairless	Total	
I. Microsporon			0	0	0	0	0
II. Trichophyton	*Endothrix*	*Tr. crateriforme*	0	0	2	2	0
		Tr. violaceum	9	1	1	11	0
		Tr. endothrix species ignota	0	0	1	1	0
	Ectothrix *Microides*	*Tr. gypseum asteroides*	0	1	4	5	0
		Tr. gypseum granulosum	1	0	21	22	25
		Tr. gypseum persicolor	0	0	0	0	1
		Tr. ectothrix microides species ignotae	0	0	2	2	0
	Ectothrix *Megaspores*	*Tr. rosaceum*	1	0	0	1	0
		Tr. equinum	0	0	0	0	15
		Tr. faviforme album	1	0	0	1	0
		Tr. faviforme discoides	1	0	0	3	0
III. Epidermophyton		*inguinale*	0	0	25	25	0
		interdigitale	0	0	19	19	0
IV. Achorion			0	0	0	0	0
		All	14	2	76	92	41

3. Among the clinical pictures trichophytia predominates to the extent of nearly one-half of the material; next is Eczema marginatum closely followed by epidermophytia of the foot. Deep trichophytia of the beard has only been found in individual cases. There has been only one epidemic of aphlegmatic trichophytia, which is rare in our country.

A considerable number of patients, with tricophytia had undoubtedly contracted their disease from cattle. This was the case with the *Trichophyton gypseum granulosum* epidemic in the parish of Luopioinen.

Additional studies revealed the following. Pätiälä[11]) published a case of trichophytia produced by *Trichophyton sulfureum*. Härö[8]) reported *Sabouraudites gypseum* as an asymptomatic fungus finding revealed at mass examinations and published another paper[6]) on asymptomatic ringworm of the feet where only *Trichophyton gypseum (Trichophyton interdigitalis)* was found, apart from the Sabouraudites gypseum already mentioned. Pätiälä[12]) reported increased frequency of Tinea pedis in Finland on the basis of a series collected during 6 months in 1947, concerning ringworm of the feet.

The aim of this paper is to supplement the work on dermatophytes in Finland under peacetime conditions, particularly as far as the appearance of symptomatic fungi is concerned, also taking into account some other simultaneously studied cases.

Writers' own investigations.

The material comprised: a) clinical specimens of the Parasitological Department and b) mass examinations.

The clinical material was chiefly supplied from the southern parts of Finland. The mass examinations were performed at the garnisons of Hyrylä and Riihimäki, where recruits came from all over the country. The series was collected in 1947—1948, when normal conditions had established themselves in every way, including nutrition. Thus it differs completely from the material of Pätiälä's[10]) (1945) fundamental work, provided by the Dermatogical Clinic of the University at Helsinki.

There were 227 dermatological cases and examinations had been performed on men and women.

Methods.

The technique of taking specimens was the ordinary one in cases of ringworms, and the samples often arrived in tubes accompanied by a correct diagnosis.

The technique is of great significance in cases of onychomycosis. This is particularly the case in the taking of specimens of nail for fresh preparations, which should be done by the method illustrated in Fig. 1. If the specimens are taken in

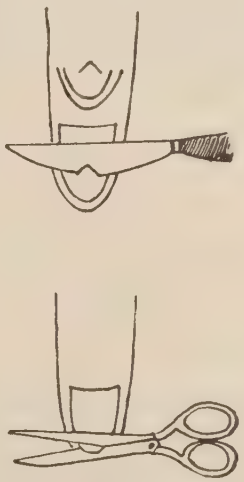


Fig. 1.
Method of taking specimens of fungi from the nails. 1. the right, 2. the wrong method.

the proper way, the fungal threads running lengthwise to the nail come off whole and are easy to diagnose, whereas they get severed when taken in the wrong way.

In mass examinations we applied a technique suitable to them by taking a specimen from the region between the 4th and 5th toe. Native preparations were not made

at mass examinations. The technique of taking fungus specimens actually has great significance, particularly in the study of asymptomatic cases. Experience has shown that in clinical cases of fungus affecting the feet, where fungi can be demonstrated in microscopic preparations, it is not always possible to cultivate them. On the other hand, the fungus can grow when cultivated on an artificial nutritive substance, although it cannot be demonstrated microscopically. Sylvest, in Denmark,[13] (1948) by cultivating fungi from between the 4th and 5th toes found them in only 5 per cent, but by combining specimens taken from other parts of the foot with the results of results of microscopic examinations, asymptomatic fungi were found in 19 per cent of cases examined.

In mass examinations the technique employed by Sylvest[13]) proved much too inconvenient, particularly when several hundreds of samples had to be taken in succession. We did not have recourse, therefore, to any examinations of fresh microscopic preparations, but only took with a sharp scoop a specimen from between the 4th and 5 th toe, cultivating it immediately on a 4 per cent maltose agar surface. By that method we were able to avoid factors preventing the growth of the fungi, due to drying or other changes in the conditions. In clinical cases we have determined fungal species both on the basis of microscopic studies of fresh preparations and by cultivation, our chief atten tion being directed to the latter.

Findings.

In dermatological cases dermatophytic fungi (in studies of fresh preparations on find exactly 47 fungus) grew in 45 specimens. Mass examinations revealed dermatophytic fungi in 54 specimens. In 1948 the following fungi were found in clinical cases: *Trichophyton gypseum* 41 instances, *Trichophyton violaceum* 2, *Epidermophyton inguinale* 1, *Achorion gypseum* 1 and 1 *Achorion Gallinae* instance. The latter is the only geographically new class found by us. Fig. 5. It was isolated from the blackcock *(Tetrao tetrix).*

Studies of findings.

I. The Microsporon Group. — It proved ved futile to look for fungi of the microsporon group. The absence of this fungal genus in our series may be due chiefly to climatic conditions. It is striking that our cultivated strains as well died twice within a short time.

II. The Trichophyton Group. — (a) The presence of fungi of the Endothrix-group seems to be constant but scarce to numbers. The appearence of *Trichophyton violaceum* is sporadic and it is, like other fungi of the endothrix group, relatively uncommon.

The case in which *Trichophyton violaceum* appeared in the finger nail is of interest; the growth had originated in the parish of Salmi (Fig. 2) in the territory ceded to Russia in the east part of the country. In another case, from the vicinity of the town of Lahti, this fungus grew in the hair.

Fig. 2.
Photo of onychomycosis due to *Trichophyton violaceum.*

b) Ectothrix fungi are represented in the series to a greater extent. Particularly the downy *Trichophyton gypseum* type occured very often. Since the fungi of this group manifest themselves clinically or appear in mass examinations, it is best to deal separately with each group.

Clinical manifestations of the trichophyton group.

1. Clinical diseases of the feet producing subjective symptoms caused by fungi.

In the course of 1948, 48 clinical cases of feet were studied at the Parasitological Department of the University of Helsinki. There was a suspicion of dermatophytes as causative agents. Mass examinations are not taken into account here. Among these cases we found *Trichophyton interdigitalis* in 40 and in one instance a fungus of the type *Trichophyton gypseum asteroides*. When conditions became stabilised after the war the diseases produced by dermatophytes apparently assumed a less severe character, and among those examined only 2 cases revealed what should be considered as extensive clinical changes produced by dermatophytes.

2. Clinical cases of fungi affecting the hands.

In the course of the above-mentationed period we examined 13 patients in whom dermatophytes were suspected to be the cause of the disease. The majority of the patients were women — chiefly engaged in housework. In 2 cases there was a growth of *Trichophyton interdigitalis* of the same class an on the feet. One of the cases was a Helsinki physician who had his fungus on his thumb and first finger. We have not taken into account those cases where the finger or toe nails alone had undergone changes.

3. Onychomycosis.

In the clinical cases descibed above of fungi affecting the feet, 22 instances revealed clinical changes in the nails of the toes and 32 instances revealed clinical changes of the finger nails. Of the specimens taken in these cases, 11 revealed the growth and symptoms of dermatophytes. In Pätiälä's series onychomycosis was not found at all. Since the diseases of the nails caused by fungi have hardly become more frequent, the cause is rather to be sought in improved technique (see the paragraph dealing with technique). The chief agent responsible for the appearance of chronic affections produced by fungi was often proved to be a focus concealed in the nail, which persistently spreads over the skin or causes repeatedly phytid formations often resembling *Dermatitis lamellosa sicca* (Fig. 3). Onychomycosis often

Fig. 3.
Dermatophytia resembling dermatitis lamellosa sicca found in a case of onychomycosis due to *Tr. violaceum*.

starts in the lateral edge of the nail or in its outer corners. Our series contain a case which is an exeption.

Case 1. A shopkeeper's wife aged 30 years from the parish of Helsinki. She had

Fig. 4.
Photo of a *Trichophyton interdigitalis* infection transferred to the little finger through treatment of the nail.

undergone treatment of the nails in the spring of 1948, subsequent to which there were changes one month later, reproduced in Fig. 4. Fungus diagnosis: *Trichophyton interdigitalis*. It is noteworthy that the infection spread from the nail-wall and during the treatment.

It is evident that a fungus was covered into the nail-fold by instruments during treatment, afterwards spreading into the nail-bed.

Only Lewis and Hopper (1943) [5] claim to have found a case where the dissease began in the nail-walls.

In 15 cases *Trichophyton interdigitalis* could be diagnosed and in one case there was a growth of *Trichophyton violaceum* from the nail. The modifications of the nail brought about by the latter are relatively uncommon. Figs. 3 and 4.

Case 2. — Grain magazine hand from Salmi, aged 23. He had had nail symptoms for a time of 9 years. Dermatitis lamellosa sicca was cleared at once as soon as the nails were removed. Fungus diagnosis: *Tr. violaceum*. Figs. 2 and 3.

We have classified, below, our clinical cases and fungi isolated from them:

Table II.

Fungi isolated from clinical cases

Fungus	Foot	Hand	Toe nails	Finger nails
Tr. interdigit. . . .	14	2	9	6
Tr. violaceum . .	—	—	—	1
E. inguinale	1	—	—	
Total	15	2	9	7

Clinical incidence of fungi.

On the basis of our own clinical cases we can get a better idea than before of the actual spread of diseases produced by fungi in Finland, although we only had laboratory material at our disposal. A fairly accurate idea of the changes in this respect is supplied by Table III, complied on the basis of the entries at the Outpatients' Department of the Dermatological Clinic of the University, Helsinki, in groups of three years divided into 3 decades. We have taken as one group all cases probably of fungus origin althout without mycological examination — the ringworm of hands and feet was increased in Finland superficial and deeps fungus diseases appearing in the body remain unchanged.

Dermatoses of probably fungous origin collected from the records of the Dermatological Out-patients' Department of the Dermatological Clinic of the University Helsinki *:

Table III.

Year	Number of patients	Skin lesions on the foot. Probably of fungus etiology		Skin lesions on the hands. Probably of fungus etiology		The other fungus diagnosis	
		Number	%	Number	%	Number	%
1925—27	7.793	91	1.2	5	0.08	63	0.8
1935—37	11.925	200	1.7	29	0.2	42	0.35
1945—47	22.148	598	2.7	138	0.6	125	0.56

Manifestations of trichophyton group in mass examinations.

We are dealing with these examinations in this connection, as all dermatophytes ascertained belong to this group, aside from one exception described later.

*) This information was kindly placed at our disposal by Professor P. Pirilä, M. D., for which we have to thank him.

Our mass examination material, collected with a view to investigating chiefly in what way military service affects the spread of the fungi, their incidence among the young age groups, frequency and relation to the length of the service time, was taken by us from 1947 apparently healthy individuals. Of them 944 were conscripts, 131 belonged to the regular armed forces, and 172 were women of the same age (student nurses, registered nurses, etc.).

The mass examinations were carried out among the troups at Hyrylä in the winter of 1947-48 and at Riihimäki in the summer 1948; the medical staff was likewise examined in the summer of 1948.

Age. — Our mass examinations series consisted mainly of persons 20 years old and only a few older ones, but, together with earlier investigations (Table IV), it throws light on the distribution of these fungi among the different age groups,

Fig. 5.
Photo of Achorion gallinae infection in blackcok (from Game Research Institute, Helsinki, P. Rautatienk. 13).

while the uniformity of the grouping provides evidence that these fungi were of common occurrence even previously in this country with us. P ä t i ä l ä [10]) found that in this country fungous diseases with clinical symptoms are most common among individuals 20 to 30 years old. H ä r ö [6]) ascertained that the older age groups yielded at least equally frequent asymptomatic findings of fungi as the younger ones. (5.9 per cent).

S y l v e s t [13]) found that asymptomatic fungus of feet is most common in Denmark among those 31 to 40 years old.

Season. — The incidence of fungi is by no means identical during different seasons. Specimens were taken from 429 recruits and 62 persons on the regular staff of the army in the winter of 1947—48, and 515 and 69 respectively in the spring of 1948. The conscripts of both groups had been in service for 3 months on an average and the groups were similar also in other respects. In addition, specimens were taken in summer of 1948 from 172 women.

Table IV.

Percentage of Trichophyton interdigitalis on the basis of mass examinations in summer and winter

Tr. interdigitalis	*Summer*	*Winter*
Conscripts	5.4	1.4
Regular forces	11.6	4.8
Women	5.2	was not studied

According to Table V, *Trichophyton interdigitalis* is much more common in summer than in winter both among conscripts and the regular armed forces. The same results were obtained in 1929 in the examinations of students in California. [10]) The material having been similar in both groups, the results obtained demonstrate fairly accurately the ratio of the fungi in summer and in winter.

Service Time. — Table V shows that the percentage of fungi was considerably higher among the regulars than among conscripts. Since it is to be assumed that the somewhat higher average age of the regulars, i.e., 32. 7 years, would in itself be sufficient to produce a higher incidence of fungi, specimens were taken simultaneously (in the summer) from women 20 to 30 years old. The percentage of fungous diseases in the regulars is considerably higher than in these two other groups, which suggests that diseases produced by fungi actually increase if the time of service in the army is long. True, as also shown by the table, women of this age group show much sewer fungous diseases than men.

Table V.

Relation between the time of service in the army an findings of fungi

Times of service in army	*Number of soldiers*	*Fungi*	*%*
1— 2 months	468	11	2,4
5— 6 "	399	22	5,5
8— 9 "	77	1	1,3
1— 4 years	17	1	5,3
5— 9 "	59	6	10,2
10—14 "	23	1	4,3

We shall hardly be wrong if we assume that, with a lengthening of the time of service, diseases due to fungi also increase, and that they can be positively regarded as occupational diseases of professional soldiers.

Incidence of fungi in different parts of the country.

The material obtained from among recruits who had hardly had time to become infected in the army was divided by us into different groups according to the native province.

Table VI.

Provinces, countryside, towns; Dermatophyte percentages

	Examined	Fungi	Per centage of those examined
Uusimaa	79	3	3.8
Turku and Pori .	120	10	8.3
Häme	67	3	4.5
Kymi	55	—	—
Mikkeli	31	2	6.5
Kuopio	61	1	1.6
Vaasa	83	8	9.6
Oulu and Lappi .	19	1	—
Town population	149	12	8.1
Country "	366	16	4.4

Those belonging to the town population exhibited a percentage of 8.1, the corresponding figures for the country population being 4.4 percent, i.e. unmistakably less. There was also a very marked difference in the fungus percentage of different provinces. Fungus appears to be most common in South Ostrobothnia, next in the province of Turku and Pori, i.e., in the western districts of our country.

Ways of contamination.

It is possible that the disease spreads in the army by means of boots, which often get exhanged after repair, therefore specimens of fungi were taken from 30 pairs of boots. They revealed a profuse growth of saprophytes *(Alternaria)* but no dermatophytes.

Specimens (15) were also taken from the men's baths and lavatories. Particularly saprophytes grew in abundance, but no dermatophytes. In one instance there was a growth of *Monilia*.

Our investigations do not allow of any conclusions as to the ways the infection is carried. In spite of the industrialisation of our country, we have been able to preserve our hereditary tradition of the sauna, and have therefore avoided the great rise in the incidence of the ringworm of the feet attendant on the industrialisation in other countries. Yet a higher percentage of fungus is already noticeable among the town population in our country as well. Our bathing system characterized by small family *saunas*, (steam baths) as well as the disinfecting power of this bath, [4] have probably had their share in preventing fungous diseases from spreading over larger areas.

Dermatophytes and diseases produced by them are generally to be found in places where bathing and washing is practised by several persons using the same bath or sink, as customary in England and particularly in America [1].

We maintain that bathing places and exchange of footwear are of a decisive significance in the spread of disease.

Clinical symptoms manifested in mass examinations.

Although the majority of those examined were asymptomatic, yet we found symptoms and signs in 15 examined cases in

winter and in the summer in 22 conscripts and 13 regulars. Of the clinically determined suspect cases among the men, *Trichophyton interdigitalis* grew in summer in 6 instances among the suspect ones contributed by the regulars. It must be taken into consideration that the cases had undergone treatment before the taking of samples.

While examining the feet, we felt thoroughly convinced that it is very difficult to diagnose a fungous disease even on the basis of prominent clinical symptoms and signs — particularly where the feet are concerned. Changes brought about by intertriginous fungus diseases greatly resemble chafes between the toes affecting many people, especially if they walk much and do not wash their feet sufficiently often. This could be observed most clearly while examining soldiers. Therefore we only regarded such changes as clinical symptoms, where desquamation of the skin between the toes was clearly seen, with thin granulation tissus between the scaly strips or blood effusion on the surface. Such skin was unusually in sharp contrast to the surrounding skin. The matter becomes perfectly clear if the affected region also exhibits vesicles containing transparent fluid. Similar changes were also seen under the metatarsus, particularly on the median margin as well as on the median side of the foot. Among subjective symptoms, a severe itching was the one most pronounced. The symptoms described above are common in cases produced by *Trichophyton interdigitalis,* but changes resembling those brought about by ringworm could be seen on healthy feet as well after prolonged marching, and the mycological examinations prevealed saprophytes or nothing at all.

Härö[7], on the other hand, has a comparatively smaller number of young age groups. In practice, the ringworm of the feet is significant, above all in the younger age groups, for large numbers of men belonging to these groups (conscripts) come to live together in circumstances where foot hygiene is inadequate; it is worthy of note that several workers are of the opinion that the present high incidence of fungi is due to infection communicated by the army in wartime[1]. Pätiälä[12] found as well in his clinical material that fungus in our country may be generally after the average found to any greather extent in this group than in the others, where Härö[6] demonstrated fungi on average in 5.9 cent.

III. The Achorion Group. — Achorion of the Schönlein type was not found, which may be partly due to the sauna, a typically Finnish bathing custom. An asymptomatic *Achorion gypseum* was found in toes and a countryman from the Nakkila parish had the same fungus producing symptoms; he said he had got the infection from handling cows, but this was not checked up. *Achorion Gallinae* was found in blackcock (fig. 5).

IV. The Epidermophyton Group. — There was only an case of the Epidermophyton group. Who was localised in the inguinal fold, clinically a case of *Epidermophyton inguinalis.*

Summary.

1. In 1948, *Trichophyton gypseum interdigitalis* was the most common fungus in Finland, occuring both with and without clinical symptoms. During that year there were only a few isolated cases of *Trichophyton violaceum, Achorion gypseum, Achorion gallinae,* and *Epidermophyton inguinale.* Epidemics were infrequent.

2. The number of fungi in the nails was abundant. Inseveral cases the nail seemed to maintain the infection over the winter, until a more propitious season of growth.

3. The ringworm disease appears to be an occupational disease among the armed forces, particularly the regulars.

4. While *Trichophyton interdigitalis* encountered in 3.4 per cent of asymptomatic cases, in 84 per cent of cases with clinical symptoms and signs, and in 20 per cent of cases where mass examinations revealed symptoms. The investigation showed that *Trichophyton interdigitalis* has to be regarded as a pathogenic fungus.

II.

Fungi Found on the Skin Not Included in Dermatophytes Proper.

In connection with studies concerning the occurrence of dermatophytes in Finland a large number of other fungi were encountered. The majority of them have to be regarded as mere saprophytes, while some had a pathogenic titre *(Candida)*.

The part played by the fungi cultivated from various kinds of superficial dermatosis in the clinical pictures of these conditions is usually difficult to assess. Several authorities think that even dermatophytes proper cannot cause dermatosis alone, without other coincident factors. On the other hand, there is evidence of pathological conditions caused by saprophytic fungi. In the present article, the occurrence of various species of fungi is discussed without paying attention to their role in the rise of pathological conditions.

The *material* and *technique* were the same as those used in that part of our work which dealt with dermatophytes.

Species of fungi observed.

The fungi isolated from the clinical material and discovered at mass examinations were classified according to species into main groups. Table 1 shows the number and percentage of fungi in these groups. Each group will be dealt with briefly and some relevant cases reported.

1. Yeast-like fungi.

In 1948 we isolated fungi of this type in 39 of aur clinical cases. They were distributed as follows:

The group *Candida:*	*C. guillermondi*	1
	C. albicans	2
	C. tropicalis	3
	C. krusei	4
Not diagnosed (*Torula* etc.)		29

This group includes fungi with an obviously pathogenic titre and therefore some cases are reported.

Table I.

Species of fungi (number and percentage) isolated from clinical and mass examination material.

Fungus	Fungi found on the skin			
	in the clinical cases 1948		at mass examinations 1948	
	number	%	number	%
1) *Yeastlike fungi (Candida, Torula* etc.)	39	17.0	109	10.0
2) *Hormodendron*	16	5.0	45	3.6
3) *Alternaria*	2	0.7	6	0.5
4) *Mucor*	2	0.7	80	6.5
5) *Aleurisma*	6	2.5	50	4.0
6) *Aspergillus*	6	2.5	51	4.1
7) *Penicillium*	5	2.0	234	18.8
8) *Scopulariopsis*	6	2.5	12	1
9) *Fusarium* etc.	—	0	11	0.6
Total	227		1247	

Clinical Cases

(a) "Deep" clinical cases due to yeastlike fungi.

These cases numbered two. Both were chronic; one was due to *C. albicans*, the other to *C. tropicalis*. In the latter the diagnosis was confirmed by Dr. Norman F. Conant, Durham University, U.S.A. Four cases of blastomycosis due to *C. albicans* have previously been diagnosed in Finland. [12])-

(b) Diseases with symptoms in the legs.

In 12 cases we isolated a yeast-like fungus from foot dermatoses (nails). Of these one was due to *C. albicans* and 4 to *C. krusei* and *C. tropicalis*, 7 to unspecified yeast-like fungi (not definitely distinguished.) It was typical of the clinical cases in which yeast-like fungi were pres-

ent that the interdigital areas were covered by white fairly firm macerated skin and only on the border of the healthy and the pathological skin was there a slightly red thin-skinned area. Usually there were no changes in the plantar region. These cases were characterized by very marked perspiration of the feet. The cases were superficial and did not clinically differ so much from the conditions produced by dermatophytes proper that definite diagnosis would have been possible without culture. Often a yest-like fungus must be regarded only as an incidental finding.

(c) Diseases with symptoms in the hands.

The patients were mostly women doing housework. Changes due to yeast-like fungi were generally found in the hands and feet, especially the nails.

In one case culture yielded *C. albicans*, in 2 cases *C. tropicalis*, and in one case *C. guillermondi*. The remaining cases were due to saprophytes of the group *Torula* (4). In 2 cases infection of the nail wall with typical swelling was noted.

In 2 cases dermatophytes and yeast-like fungi grew from one and the same patient. It seems that the latter are often secondary invaders which prepare the ground for other fungi and bacteria (thick nails). From the nails they spread again to the skin or cause recurring allergic phenomena.

(d) Mass examinations

In 109 cases culture yielded fungi mostly resembling the yeast-like type. In our material of soldiers the cases were classified according to the season of the year, according to the presence of symptoms and signs, and according to the duration of service (Table 2).

On the basis of the table nothing can be said as to the pathogenicity. The incidence of fungi was slightly higher in winter, i.e. 6.9 per cent; in summer it was 4.0 per cent. On the other hand, fungi were equally common in those whose who had symptoms and signs and in those who were asymptomatic (6 per cent and 5.6 per cent). Fungi were slightly more frequent in those who had served only a short time than in those whose service was of longer duration.

2. Hormodendron.

This fungus occurs also in Finland as a causative agent of allergy. We found in one case that *Hormodendron* growing in wallpaper caused allergic phenomena in an otherwise healthy individual. Our clinical material included no definitive case of mycosis, though this is considered one of the most important fungi playing a part in many dermatoses. *Hormodendron* was diagnosed in 16 cases: in 7 in the nails, in 5 in the feet, and in 4 on the skin. In 5 cases the nail samples showed mycelia of the size

Table 2.

Yeast-like fungi found when examining the feet of soldiers, classified according to season, duration of service, and possible symptoms and signs.

Season; Duration of service	Number of men	Fungi found	Healthy subjects	Fungi in healthy subjects	Symptoms and signs	Fungi in cases with symptoms and signs
Summer 2 to 6 months	487	22	466	21	21	1
Winter 2 to 6 "	380	29	370	29	10	—
Summer 6 to 12 "	28	2	27	2	1	—
Winter 6 to 12 "	49	3	44	3	5	—
Summer 1 year and more	69	3	56	1	13	—
Winter 1 " " "	62	1	62	1	—	—
Total	1075	60	1025	57	50	3
Total in summer	584	27	555	24	29	3
Total in winter	491	33	470	33	21	—

of bacteria, and once culture yielded *Tr. interdigitalis* in addition to *Hormodendron*. Iin our material of soldiers the fungus was considerably commoner in winter, but in samples from women it also grew copiously in summer.

3. Alternaria.

This species was cultured in one case reported below; apparently the changes are due to *Alternaria* whether on an allergic basis or not.

Case 1. A university student, 28 years. The patient had had eruptions on his toes during many summers. In the spring of 1946 there were typical dyshidrotic changes in both feet between the 3rd, 4th and 5th toes. A few itching vesicles appeared on the medial aspect of the right foot and itching vesicles resembling epidermophytids on both hands. Culture yielded *Alternaria*. Painting with iodine rapidly relieved the symptoms. In July 1947 there were again slight changes between the 4th and 5th toes. About the same time the patient contracted tonsillitis and was given 300.000 units of Ca-penicillin in oil emulsion. The result was that within 3 to 4 hours distinct reddening and swelling and intense itching appeared in all fingers and in the feet, where it began about the middle of the foot and extended distally. Within 3 days the itching vanished and there appeared small vesicles in these areas and to some extent also in the palmar and plantar regions. The vesicles dried and later the covering epidermis loosened and scaled off completely. *Alternaria* grew in the culture. In 1948 there were slight symptoms and *Alternaria* was again obtained.

This species of fungus was fairly rare in our material. It appeared in winter and summer and bore no relationship to the clinical pictures seen at mass examinations. It is one of the most important causative factors in allergy.

4. Mucor.

In the clinical series this fungus occurred twice, but not so convincingly that it could be considered responsible for dermatitis though there were long mycelia without transverse walls in the native preparations. At the mass examinations *Mucor* was found in a total of 80 cases, but there seems to be no correlation between it and the incidence of, symptoms. (Table 4)
This fungus was thus very much commoner in the winter. There are few statements on mucor mycosis in the literature. It probably causes paronychia and occasionally otomycosis and also changes elsewhere on the skin. [5])

5. Aleurisma.

Among the clinical cases observed in 1948 this fungus was noted in 6 in addition to some other fungus. At the mass examinations no changes in the feet were observed in connection with this species; in the soldiers it occurred only in winter.

6, 7. Aspergillus-Penicillium.

One strain of *A. niger* was isolated alone from a case of otomycosis and from one case in which the nails were affected.

Penicillium often occurred together with some dermatophyte. In the mass examination material fungi were much more fre-

Table 4.

Incidence of mucor in mass examination material

Season	Number of men	Fungi found	Healthy subjects	Fungi in healthy subjects	Symptoms and signs	Fungi in cases with symptoms and signs
Winter	584	3	555	2	29	1
Summer	491	77	470	74	21	3
Total	1075	80	1025	76	50	4

quent in winter. In the female they were abundant also in summer.

8. Scophulariopsis.

This fungus is also more abundant in the winter. At our mass examinations we were unable to establish any correlation between it and the clinical picture.

The clinical cases in which this saprophyte appeared did not serve to throw light on the disease.

9. Fusarium.

This group also includes those cases, noted at the mass examinations, in which pleomorphism made definite diagnosis impossible. Because of the small number of cases no conclusions can be made. In the clinical series this fungus did not occur.

Trichomycosis. Two cases were observed; one of them was from Finland and in it a yellow coccus grew from the skin though the case was clinically red. The second case of infection came from the United States; the clinical picture was brown.

Factors influencing the fungus flora.

In connection with the mass examinations of soldiers in the winter of 1947 we also took samples (15) from the bathhouse (sauna) used by them. It appeared that the same species of fungi were usually abundant in the bath-house, even in its hottest, upper part, from where yeast-like fungi and strains of *Hormodendron* were cultured. In the lower parts of the bath house and in the dressing room *Mucor* and *Aspergillus* were found in large quantities; strains of *Penicillium* were less frequent.

It is true that the clinical cases and the mass examination material are not fully comparable. However, the high incidence of yeast-like fungi in the clinical cases and of Penicillium and Mucor at the mass examinations deserves notice.

Summary.

Different fungi were found on the skin as shown in Table 1.

The yeast-like fungi had a highly pathogenic titre, as would be expected. There was a definite correlation between the clinical picture and the incidence of fungi. We occasionally observed even deep clinical changes due to *C. albicans* and *C. tropicalis*. At the mass examinations fungi of this group were very often noted in the absence of any clinical manifestations. Other fungi only rarely cause such manifestations alone (1 case of *Alternaria* and 2 of *Trichomycosis)* butt hey may be contributory factors. For instance in the cases yielding a dermatophyte proper, *Penicillium, Aspergillus* or *Mucor* was remarkably often demonstrated in addition. It is evident that fungi are important factors producing allergy (our cases of *Hormodendron)*, though this side of the question has not been dealt with here.

References:

1. *Becker, E. L. and Obermayer, M. E.:* Modern Dermatology and Syphilology, London 1947.
2. *Duncan, J. T.:* Brit. Med. J. 1945, 24, 715.
3. " Monthly Bulletin of the Ministry of Health. April 1945. 5.
4. *Hirvisalo, K. F.:* Acta Soc. Medic. Fenn. Duodecim (Fld), Ser. A. Tom XVI Fasc. 3. 1933.
5. *Lewis, S. W. and Hopper, G. M.:* An Introduction to Medical Mycology, Chicago 1948.
6. *Härö, S.:* On the Asymptomatic Ringworm of the Feet in Finland, Ann. Med. Exp. et Biol. Fenn. 1949, 27, 73.
7. *Härö, S.:* Un cas de Sabouraudites gypseum en Finlande. Ann. Med. Exp. et Biol. Fenn. 1949, 27, 134.
8. *Langeron, M.:* Précis de Mycologie. Paris 1945.
9. *Legge, R. T., Bonar, S. C., Lee & Templetow, H. J.:* J. A. M. A. 1929, 93, 170.
10. *Pätiälä, Risto:* Untersuchung über die Dermatophyten und die von ihnen hervorgerufenen Krankheiten in Finland. Helsinki Disp. 1945.
11. *Pätiälä, Risto:* Ann. Parasitol. hum. et comp. 1946, 21, 336.
12. *Pätiälä, Risto:* Ann. Parasitol. hum. et comp. 1946, 21, 342.
13. *Pätiälä, Risto:* Sur Tinea pedis et les matières antihistamines le traitement des dermatophytides. Ann. Med. Exp. et Biol. Fenn. 1949, 27, 146.
14. *Sylvest, B.:* Undersøgelser over subjektiv symptomfri fodsvamp. København Disp. 1948.

Laboratorieförsök beträffande rötsvamparnas inbördes konkurrensförmåga.

(With Summary)

Ulla Bärlund.

Statens tekniska forskningsanstalt.

Inledning.

Rötsvamparnas livsbetingelser i murknande trä påverkas utom av sådana faktorer som fukt, värme, syretillgång o.s.v. även av andra i samma trä levande mikroorganismer. Dessa kunna antingen verka befordrande, symbiotiskt, eller hämmande, antibiotiskt, på svampens tillväxt.

Det kan finnas många orsaker härtill, konkurrens om näring eller syre, den eller de andra organismernas inverkan på substratets sammansättning eller surhetsgrad samt deras ämnesomsättningsprodukter, vilka kunna verka som gift eller som tillväxtämnen.

Åtskilliga undersökningar ha gjorts beträffande andra mikroorganismers inverkan på rötsvamparna. Den första som målmedvetet anställt försök med blandkulturer av olika svampmycel är Harder (1911). Han odlade trärötande basidiomyceter, ascomyceter och *Penicillium*-arter i olika kombinationer på agar och påvisade att vid kontakt ofta båda mycelen hämmades i sin tillväxt eller att det ena mycelet växte över det andra, oftast snabbare än normalt. Till liknande resultat kommo Zeller och Schmitz (1919), som upprepade och utvidgade dessa försök.

Det ur praktisk synpunkt så viktiga problemet om blåytans eventuella inverkan på trärötande svampar har studerats av bl.a. Johann (1931), Findlay (1939), Meyer (1946) och Björkman (1947), av vilka Findlay och Meyer kunnat i en del fall påvisa en starkare röta på trä med blåyta medan Johann och Björkman tvärtom funnit att en del blåytesvampar kunna hämma vissa rötsvampars angreppsförmåga.

Av den rika litteraturen behandlande mögelsvampars, jästsvampars och bakteriers antagonistiska och tillväxtbefordrande verkan nämnes här blott ett par arbeten. Fries (1938) påvisade att tillväxten hos några trärötande svampar befordrades genom tillväxtämnen, som avsöndrats av ur murket trä isolerade bakterier. Suolahti (1949) konstaterade att en del rötsvampars nedbrytande verksamhet i trä som en längre tid varit vattendränkt, märkbart hämmades, synbarligen genom mikroorganismer.

De trärötande svamparnas inverkan på varandra har däremot relativt sällan studerats. Harder samt Zeller och Schmitz kombinerade även rötsvamparna sinsemellan i sina blandkulturer. T. ex. Schmitz (1925) och Mounce (1928) gjorde i samband med undersökningar av de haploida myceлens interfertilitet även försök med vegetativa mycel av olika stammar inom samma rötsvampart och funno att blott mycel av samma stam växa in i varandra, medan gränslinjer bildades mellan mycel av samma art men av olika stam.

Dessa försök ha alla gjorts på konstgjorda substrat. På levande träd har t.ex. Mostafa (1947) ympat tre olika parasitsvampar, av vilka Stereum purpureum var en, och kunnat konstatera att dessa svampar verkat dels hämmande dels stimulerande på varandras patogenitet, varvid dock trädets egen växtkraft under växlande årstider var en mycket viktig faktor. Däremot ha försök ej anställts med konkurrerande rötsvampar i det döda träet, i vilket olika faktorers inverkan bättre kan kontrolleras.

Då frågan har sitt intresse även ur praktisk synpunkt gjordes några försöksserier i avsikt att få en uppfattning om några vanliga rötsvampars förmåga att leva i trä, som tidigare utsatts för röta eller som bäst angreps av någon annan svampart eller -stam.

Egna försök.

För att få en föreställning om varpå den tidigare svampens eventuella inverkan på den efterföljande grundar sig, d.v.s. huruvida den blott beror på konkurrens om livsrum eller om det är fråga om inverkan av ämnen, som genom den tidigare svampen bildats i träet, anordnades försöken så att en del provklossar, efter att ha utsatts för angrepp av en svampart, flyttades direkt över på kulturer av en annan art, medan en annan del av klossarna steriliserades före flyttningen. I det första fallet, då mycelet flyttades levande, inverkade naturligtvis miljöfaktorer såsom temperatur, fukthalt och syrehalt, ty om svamparterna ha olika fordringar på dessa faktorer, har den art, som befinner sig närmast optimum, den största livskraften. Härtill har dock ej tagits hänsyn i dessa försök, som utfördes vid samma konstanta förhållanden.

De vid försöken använda svampstammarna, av vilka flere använts som testsvampar vid forskningsanstaltens materialprovning, voro följande:

Coniophora cerebella, betecknad Cc 2. Helsingfors, isolerad ur planka i kloaktunnel, 1945. Vid 1946 anställda rötförsök på tallsplint var viktsförlusten efter 2 mån. 27—30 % samt på aspved 32 %.

Coniophora sp. Cc 6. Helsingfors, isolerad ur vattenskadat golv, 1946. Viktsförlusten på tall efter 2 mån. 21 %. Stammen avviker till utseendet från typisk *C. cerebella* men är troligen en närstående form.

Merulius domesticus, Md 1. Tyskland, erhållen 1941 från Eberswalde. Viktsförlusten 1948 på tall efter 2 mån. 17 %.

Poria vaporaria, Prv 2. Sverige, Västerbotten, Bjurfors, erhållen 1945 från Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm. Viktsförlusten 1946 på tall efter 2 mån. 16—23 %.

Polystictus versicolor, Ptv 1. Sverige, Göteborg, erhållen 1945 från Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm. Viktsförlusten 1946 på asp efter 2 mån. 18 %.

Fomes ungulatus, Fu 7, Tavastehus, isolerad ur fruktkropp på levande björk 1945. Viktsförlusten 1946 på tall efter 2 mån. 37,5 %.

Trametes serialis, Trs 1. Sverige, Stockholm, erhållen 1945 från Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm. Viktsförlusten 1947 på tall efter 2 mån. 32 %.

Lenzites sæpiaria, Lzs 7. Vasa, isolerad ur fruktkropp på takkonstruktion i nybygge, 1945. Viktsförlusten 1947 på tall efter 2 mån. 26 %.

Lentinus lepideus, Lnl 17. Sverige, Västerbotten, Bjurfors, erhållen från Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm. Viktsförlusten 1946 på tall efter 3 mån. 19 %. Stammen mindre aktiv än följande.

Lentinus lepideus, Lnl 19. Nyland, Esbo, isolerad ur fruktkropp på järnvägssyll, 1946. Viktsförlusten 1948 på tall efter 2 mån. 18—19 %.

De flesta försöken ha gjorts med *Coniophora cerebella* (Cc 2), som, utom att denna art är en av de viktigaste byggnadsförstörande rötsvamparna, har visat sig vara konstant, snabbväxande samt icke särskilt känslig för inverkan från andra levande organismer.

Avsikten var att låta de båda efter varandra följande svamparna vardera röta 2 mån., då den av den första arten förorsakade viktsförlusten vore i medeltal 20 %. Mycket aktiva arter, såsom Coniophora, röta dock mycket snabbare, varför röttiden för denna oftast förkortades till 1 ½ mån. I några fall fick dock den första svampen verka betydligt över 2 mån.

Provklossarna voro av medeltät tallsplint (5×2,5×1,5 cm) utom vid försöken med *Polystictus versicolor,* då klossarna voro av asp.

Själva försöken utfördes sålunda: Kolle-

flaskor med en cellulosaskiva, dränkt i 2,5 %:ig maltextraktlösning, steriliserades och ympades med resp. svampstam. Då mycelet täckte substratet lades i var flaska 2 klossar, vilkas abs. torrvikt bestämts. Varje kloss vilade på en c:a 2 mm tjock gummiring. Flaskorna förvarades i ett rum där temperaturen var 20° C och luftens relat. fukthalt 60 %.

Då rötsvampen fått verka den bestämda tiden, således vanligen 2 mån., öppnades flaskorna, klossarna befriades från ytmycelet och delades för var svampart i tre grupper. Den första gruppen (a) steriliserades i värmeskåp vid + 105° C 12 t. och vägdes, den andra gruppen (b) steriliserades i sluten fuktkammare vid + 50° C under 2 dygn och den tredje gruppen (c) flyttades utan vidare behandling. Klossarna inlades därefter i nya Kolleflaskor med utvuxna mycel av en annan art och flaskorna förvarades som förut. Tid efter annan granskades mycelens utveckling. Efter den bestämda tiden öppnades flaskorna, klossarna granskades, ytmycelet avlägsnades och den slutliga viktsförlusten bestämdes genom torkning vid + 105° C och vägning.

Varje grupp omfattade 10 klossar, utom grupp c, för vilken vanligen reserverats ett större antal klossar, då här större möjlighet till ojämnhet förelåg. Kontrollklossarna voro däremot vanligen färre till antalet, varför det slutliga antalet parallelle r något växlar.

Slutligen må nämnas att försöken ej gjorts samtidigt utan under loppet av 1½ år (1946—48).

Försöksresultat.

Försökresultaten ha framlagts i tabellform (Tab. 1). Den först rötande svamparten benämnes här Svamp I och den efterföljande Svamp II. Arterna ha i tabellen ordnats utgående från Svamp II och följa varandra i systematisk ordning. På grund av ovannämnda gruppindelning kunde de två svamparnas resp. rötintensitet (viktsförlusten) endast bestämmas för de klossar, som vid flyttningen steriliserats vid + 105° C, grupp a, vilka värden jämte kontrollklossarnas viktsförluster fingo utgöra jämförelsematerial vid uppskattning av de två andra gruppernas viktsförluster genom resp. den första och den andra svampens verksamhet. En kolumn i tabellen anger den totala viktsförlusten under den sammanlagda rötti:den för grupp c jämfört med grupp a och b och slutligen framgår genom texten i den sista kolumnen huru svamparna tillsynes förhållit sig till varandra.

Vid närmare granskning av tabellen lägger man märke till att skillnaden mellan de totala viktsförlusterna i grupperna a och b, vilka steriliserats före Svamp II:s angrepp, är liten eller ingen, men där skillnad finnes är förlusten högst för de vid låg temperatur steriliserade klossarna. Således torde åtminstone eventuella antibiotiska ämnen icke ha förstörts av den höga temperaturen. Nämnas bör att alla klossarna före försökets början steriliserats vid +105° C. Viktsförlusten för Svamp II i de båda grupper där klossarna steriliserats, a och b, är i allmänhet av samma storleksordning som motsvarande kontroller, men 0—7 % lägre.

Något större skillnad visar dock *Lentinus* i klossar, som rötts av *Merulius* och *Coniophora*. I det förra fallet t.ex. var viktsförlusten genom *Lentinus* blott 2 % medan kontrollen visade 11 %, men å andra sidan var viktsförlusten genom Svamp I, som verkat 4 mån. ovanligt stor, 39 %. Överhuvud hade mycelet i dessa fall stigit dåligt och täckte ej klossarna helt. Det är tydligt att graden av röta hos provklossarna ej får variera alltför mycket. Som nu är kunna viktsförlustprocenterna för de olika arterna ej alla direkt jämföras med varandra. Grupperna a och b äro också närmast att anse som kontroll på grupp c, den grupp, som bildar de egentliga blandkulturerna, där levande mycel mötas.

Vad som verkligen skett mellan de två antagonisterna är självfallet svårt att kontrollera. Saken är enkel endast i det fall att den senare svampens mycel aldrig fått tillfälle att stiga upp på provklossen. Men om mycelet en gång fått fotfäste har

Tabell 1. Table 1.

Svamp I *Fungus I*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Steril. metod *Method of treatment*	Svamp II *Fungus II*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Total viktsförlust % m.v. *av. Total loss of weight per cent*	Antal paralleller *Number of parallels*	Anmärkningar *Notes*
Cc 6	2	26	a	Cc 2	2	21	47	10	II normalt, ljust mycel. *II normal, pale mycelium.*
„	2		b	„	2		53	10	II normalt, ljust mycel. *II normal, pale mycelium.*
„	2		c	„	2		40	20	I förhärskar tydligen, endast på 2 klossar tydlig gränslinje över blott ett hörn. *I predominates apparently; only on two blocks a clear zone line over one edge only.*
„	4						42	18	Normal
				„	2	25		4	Normal
Md 1	2	17	a	Cc 2	2	28	45	9	II normalt, ljust mycel. *II normal, pale mycelium.*
„	2		b	„	2		49	8	II normalt, ljust mycel. *II normal, pale mycelium.*
„	2		c	„	2		36	20	I förhärskar, hindrat II att angripa. *I predominates, prevented II to atttack.*
				„	2	32		9	Normal
Ptv 2	2	17	a	Cc 2	2	23	40	9	II normal
„			b	„	2		47	10	II normal
„	2		c	„	2		34	14	II hade ej angripit 2 klossar; på 9 klossar blott svagt mycel täckande 2—5 cm²; på 3 klossar kunde I och II ej särskiljas från varandra. *II had not attacked 2 blocks; on 9 blocks only scanty mycelium covering 2—5 cm²; on 3 blocks I and II could not be separated from each other.*
				„	2	27		8	Normal
Ptv 1 (asp) (aspen)	2	16	a	Cc 2	2	25	42	9	II normal
„	2		b	„	2		43	9	II normal
„	2		c	„	2		38	20	II täcker alla; på 5 klossar I ej synlig; på 5 klossar II rött även innanför gränslinjen; på 7 klossar I levande innanför gränslinjen; på 3 klossar I i små vaddar även på ytan. *II is covering all blocks; on 5 blocks I not visible; on 5 blocks II attacked also beyond the zone line; on 7 blocks I alive inside the zone line; on 3 blocks I in small cushions also on the surfaces.*

Tabell 1 (forts.). Table 1 (cont.).

Svamp I *Fungus I*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Steril. metod *Method of treatment*	Svamp II *Fungus II*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Total viktsförlust % m.v. *av. Total loss of weight per cent*	Antal paralleller *Number of parallels*	Anmärkningar *Notes*
Fu 7	2	33	a	Cc 2	2	19	52	10	II normal
„	2		b	„	2		52	10	II normal
„	2		c	„	2		54	20	I ej synlig. Rötans färg mörkare än av F. ungul. *I not at all visible. The colour of the decay darker than that of F. ungulatus.*
„	2	26							Normal
Trs 1	2	38	a	Cc 2	2	20	58	10	II normalt, ljust mycel. *II normal, pale mycelium.*
„	2		b	„	2		62	10	II normalt, ljust mycel. *II normal, pale mycelium.*
„	2		c	„	2		61	14	II fått fotfäste på alla, I dominerar i 3 klossar, bildar mycelkuddar på ändarna och övre ytan; II dominerar i 5 klossar men I kommer till synes i ändarna och ± på övre ytan; II förhärskar i 6 klossar, av I intet säkert tecken. *II attacked all blocks, I predominant on 3 blocks forming mycelial cushions on ends and top surface; II predominant on 5 blocks but I is seen on ends and top surface; II predominates on 6 blocks, no sure sign of I.*
„	4						60	2	Normal
				„	2	27		12	Normal
Lzs 7	2	21	a	Cc 2	1½	15	36	8	II tunnare än normalt, på 2 klossar nästan osynligt. *II thinner than normaly, on 2 blocks almost invisible.*
„	2		c	„	1½		36	9	II har på 2 klossar knappt alls fått fotfäste; I synbarligen förhärskande också på de övriga fastän de täckas av II, under dess mycel synes tydligt mycelet av I. *II had hardly at all attacked 2 blocks; I apparently predominant also on the other blocks although they are covered by II; under the mycelium of II the mycelium of I is clearly visible.*
Lln 19	2	21	a	Cc 2	1½	19	33	10	II normal
„	2		c	„	1½		35	10	II angripit alla klossar och utbrett sig på hörnen och övre ytan, I på ändarna och delvis på sidorna. Fig. 2. *II attacked all blocks and spread over the ends and the top surface. I predominates on the ends and partly on the sides. Fig. 2.*

Tabell 1 (forts.). Table 1 (cont.).

Svamp I *Fungus I*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Steril. metod *Method of treatment*	Svamp II *Fungus II*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Total viktsförlust % *Total loss of weight per cent* m.v. *av.*	Antal paralleller *Number of parallels*	Anmärkningar *Notes*
Cc 2	1½	21	a	Cc 6	1½	14	35	10	II normal
„	1½		b	„	1½		39	10	II normal
„	1½		c	„	1½		36	16	I förhärskar, II har angripit alla klossar men stannat på undre sidan, blott på 3 klossar har II att döma av gränslinjerna nått övre ytan. *I predominates, II has attacked all blocks but remained on the bottom surface; judging by the zone lines, II has reached the top surface on 3 blocks only.*
				„	1½	17		2	Normal
Md 1	4		c	Cc 6	2		52	20	Otydlig, II tyckes ha angripit alla klossar men stannat på undre sidan eller delvis på sidorna, tydligen blott ytligt att döma av gränslinjerna. Ovanpå II:s mycel ett »moln» av I:s mycel. *Indistinct, II seems to have attacked all blocks but remained on the bottom surface or partly on the sides, apparently only superficial, judging by the zone lines. Over the mycelium of II a »cloud» of the mycelium of I.*
„	6						52	2	Normal
„	4	35						12	Normal
				Cc 6	2	25		4	Normal
Cc 2	1½	23	a	Md 1	2	18	41	9	II normal
„	1½		b	„	2		45	10	II normal
„	1½		c	„	2		44	20	II förhärskande, av I synes dött mycel på klossens yta. *II predominant, dead mycelium of I is seen on the surface of the block.*
				„	2	18		4	Normal
Prv 2	2½	26	a	Md 1	1½	9	36	9	II normal, träet ljust. *II normal, wood pale-coloured.*
„	2½		b	„	1½		33	9	II normal
„	2½		c	„	1½		35	20	II angripit alla klossar och täcker i något fall klossen helt men I lever tydligt därunder, II har i allmänhet angripit undre sidan och sidorna. I kvar på övre ytan och ändarna. *II has attacked all blocks and, in some cases, covers the block entirely, but I is apparently living underneath. II has in general attacked the bottom surface and the sides, I remains on the top surface and the ends.*
				„	1½	14		3	Normal
„	4						38	6	Normal

Tabell 1 (forts.). Table 1 (cont.).

Svamp I *Fungus I*	Rötttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Steril. metod *Method of treatment*	Svamp II *Fungus II*	Rötttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Total viktsförlust % *Total loss of weight per cent* m.v. *av.*	Antal paralleller *Number of parallels*	Anmärkningar *Notes*
Lnl 17	2	13	a	Md 1	2	18	31	10	I normal, träet ljust. *I normal, wood pale-coloured.*
„	2		b	„	2		33	10	I normal, träet ljust *I normal, wood pale-coloured.*
„	2		c	„	2		28	12	II har fått fotfäste blott på undre ytan och delvis i hörnen och sidorna men I dominerar. *II has attacked only the bottom surface and partly the corners and the sides, but I is predominant.*
„	4						27	4	Kontrollerna äro rätt dåliga. *The controls are feebly developed.*
Cc 2	2	30	a	Prv 2	2	21	51	8	II täcker normalt. *II covers normally.*
„	2		b	„	2		53	10	II täcker tunnt. *II covers thinly.*
„	2		c	„	„		52	20	I förhärskande, II har blott på 2 klossar fått fotfäste på en liten yta. *I predominant, II has attacked a small area on two blocks only.*
„	4						55	4	Normal
Cc 2	2	31	a	Lzs 7	2	9	39	10	II:s angrepp svagt, 2 klossar täckas helt, av de övriga $^1/_2$—$^2/_3$. *The attack of II weak, it covers 2 blocks completely, of the others $^1/_2$—$^2/_3$.*
„	2		b	„	2		48	10	II täcker klossarna med tjockt mycel. *II covers the blocks with thick mycelium.*
„	2		c	„	2		61	20	II har ej angripit klossarna. *II has not attacked the blocks.*
				„	2	21		8	Normal
Md 1	2	13	a	Lnl 17	2	11	24	10	II:s angrepp svagt, täcker $^1/_4$—$^4/_5$ av klossen. *The attack of II weak, it covers $^1/_4$—$^4/_5$ of the block.*
„	2		b	„	2		23	9	II:s angrepp svagare än föreg.; största täckningsgrad $^2/_3$, 3 klossar äro bara. *The attack of II weaker than the previous. The best ones cover $^2/_3$, 3 blocks are bare.*
„	2		c	„	2		37	20	II har synbarligen ej fått fotfäste på klossarna. *II has apparently not attacked the blocks.*
„	4						38	8	Normal

Tabell 1 (forts.). Table 1 (cont.).

Svamp I *Fungus I*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Steril. metod *Method of treatment*	Svamp II *Fungus II*	Röttid mån. *Period of exposure month*	Viktsförlust % *Loss of weight per cent*	Total viktsförlust % *Total loss of weight per cent* m.v. *av.*	Antal paralleller *Number of parallels*	Anmärkningar *Notes*
Cc 2	1½	20	a	Lnl 19	2	11	31	10	II:s angrepp svagare än på kontrollerna. Flere klossar delvis bara. *The attack of II weaker on these blocks than on the controls. Many blocks partly bare.*
„	1½		b	„	2		34	10	
„	1½		c	„	2		49	30	I helt förhärskande, II försökt förgäves genom »fingrar» få fotfäste. *I predominant, II has tried in vain to attack through »fingers».*
				„	„	16		8	Normal
Md 1	4	39	a	Lnl 19	2	2	41	10	II:s angrepp svagt, täcker 2 hörn eller, på två klossar, undersidan och sidorna. *II attacked feebly, covers 2 edges or, on 2 blocks, the bottom surface and the sides.*
„	4		b	„	2		41	8	II:s angrepp svagt, bättre än föreg., täcker sidorna och 1 eller 2 ändar, i ett fall delvis ännu övre sidan, men i 2 fall blott 2 hörn. *II attacked feedly, better than the previous, covers the sides and 1 or 2 ends, in one case also partly the top surface, but in two cases 2 edges only.*
				„	2	11		10	Normal
Prv 2	2	16	a	Lnl 19	2	12	28	10	II täcker, *II covers.*
„	2		b	„	2		33	10	II täcker, *II covers.*
„	2		c	„	2		32	19	I förhärskande, hindrat II att angripa. *I predominant, prevented II to attack.*
„	4						35	14	Normal
				„	2	13		2	Normal

a. Steril. 1 dygn vid 105° C. *Sterilized for one day at 105° C*
b. Steril. 2 dygn vid 50° C, fuktig luft. *Ster. for two days at 50° C in moisture chamber*
c. Osteril.; klossarna flyttats direkt. *Not sterilized; the blocks removed directly.*

man mycket små möjligheter att bedöma huru stor anpart av rötan som faller på respektive svampart.

Till en viss grad kan man dock följa rötans utveckling genom makroskopisk undersökning och även mikroskopiskt. För en mikroskopisk undersökning lämpar sig dock knappast alla artkombinationer utan borde man välja arter som i möjligaste mån kontrastera mot varandra.

För blotta ögat synliga äro de gränsskikt, som ofta uppstå i trä, där två antagonistiska mycel mötas. De tydligaste gränslinjerna förekommo i aspvedsklossar där *Coniophora cerebella* följde på *Polystictus versicolor*. På klossarnas ändar och ofta även på långsidorna syntes vita mycelvaddar av *Polystictus versicolor* kring vilka, då mycelet borttogs, syntes en ± tydlig mörk linje, som avgränsade *P. versicolors* vitröta i klossens mitt från det av *Coniophora* brunfärgade ytliga skiktet, där nedbrytningen fortskridit snabbare än i vitrötan. Att sådana gränsskikt icke äro någon absolut gräns för mycelets utsträckning framgår också av detta försök. I flera av klossarna fanns nämligen trots gränslinjerna icke mera denna skillnad mellan vitröta och brunröta, utan träet hade alltigenom samma ljusa, brunaktiga färg och på ytan syntes inga vita mycelvaddar. Här hade synbarligen *Coniophora*-mycelet småningom gått genom gränsskiktet och förträngt *Polystictus versicolor*. Gränslinjen representerade här en fallen försvarslinje. Vid försök med *Poria vaporaria—Merulius domesticus* syntes även ett tydligt mörkt gränsskikt, som begränsade det på övre ytan och i ändarna synliga *Poria*-mycelet.

Otydliga gränslinjer förekommo vid försöken med *Lentinus lepideus—Coniophora cerebella* och *Trametes serialis—Coniophora cerebella*. Vid försöken med *Coniophora*, Cc 2-Cc 6 uppstod på undre delen av klossarna, där Cc 6 fått fotfäste, en mörkfärgning av träet på ytan. Till Cc 6:s egenskaper hör nämligen att den nästan alltid färgar träet svartbrunt på ytan.

I andra fall där Svamp II lyckats få fotfäste på klossarna uppstod inga gränsskikt. Mycelet på klossens yta gav då den bästa vägledningen.

Vid försöken med *Poria vaporaria—Coniophora cerebella* voro i några fall mycelen så inflätade i varandra att man ej kunde avgöra vilketdera som hade överhand.

Merulius domesticus-mycelet täckte ofta ytligt sett klossen men t.ex. i ett fall syntes vid närmare granskning Svamp I, d.v.s. *Poria vaporaria* fullt livskraftig därunder på stora delar av klossen. Samma var förhållandet vid försöken med *Lenzites sæpiaria—Coniophora cerebella*. På samma sätt täcktes här *Lenzites* av ett löst *Coniophora*-mycel.

Slutligen må nämnas att vid försöken med *Fomes ungulatus—Coniophora cerebella* intet spår kunde upptäckas av Fu, men rötan hade blivit mörkare än i Fu-kontrollerna. Här hade synbarligen *Coniophora* utan motstånd fått inträngа i klossarna.

Det är påfallande i huru många fall Svamp II hindrats att angripa klossen, såsom i följande försök: *Merulius domesticus—Coniophora cerebella*, *Merulius domesticus—Lentinus lepideus*, Lnl 17, *Coniophora cerebella—Lenzites sæpiaria*, *Coniophora cerebella—Poria vaporaria*, *Coniophora sp.—Coniophora cerebella*, *Coniophora cerebella—Lentinus lepideus*, Lnl 19

Fig. 1.

Klossar med levande Coniophora cerebella-mycel ha flyttats till Lentinus lepideus-kultur. Lentinus förmår ej angripa klossen utan Coniophora sänder tvärtom strängar till underlaget.

Blocks with living mycelium of Coniophora cerebella have been placed on culture of Lentinus lepideus. Lentinus cannot attack the block, on the contrary Coniophora is sending strands to the substratum.

samt *Poria vaporaria—Lentinus lepideus*, Lnl 19. Det är ej endast arter med svagt utvecklat ytmycel såsom *Poria vaporaria* och *Lenzites sæpiaria*, utan t.o.m. *Coniophora cerebella* med sitt utbredda strängsystem, som av en starkare art kan förhindras att angripa klossen.

I försöken *Merulius domesticus—Coniophora cerebella*, *Merulius domesticus—Coniophora sp.*, *Coniophora cerebella—Poria vaporaria*, *Coniophora cerebella—Lentinus lepideus*, Lnl 19, *Coniophora cerebella—Lenzites sæpiaria* och *Poria vaporaria—Lentinus lepideus*, Lnl 19 hade Svamp I, således resp. *Merulius domesticus*, *Coniophora cerebella* och *Poria vaporaria*, genom strängar från klossen utbrett sig på cellulosaunderlaget och därigenom yttermera visat sin överlägsenhet. Fig. 1.

För att få en åskådlig bild av de vid försöken använda stammarnas konkurrensförmåga så som den framgår av tab. 1 har

Fig. 2.

Klossar angripna av Lentinus lepideus ha flyttats till Coniophora cerebella-kultur. Mycelet i den vänstra klossen har dödats genom upphettning före flyttningen. I den högra är Lentinus vid liv men har fördrivits från övre ytan av Coniophora. Det vita »fingret» är Lentinus-mycel som kommer till ytan vid klossens sidor.

Blocks attacked by Lentinus lepideus have been placed on culture of Coniophora cerebella. On the block to the left the mycelium has been killed by heating the block before it was moved. On the block to the right Lentinus is alive, but has been forced away from the top surface by Coniophora. The white »finger» is mycelium of Lentinus which is coming to the surface on the sides of the block.

denna framställts schematiskt i tab 2. Styrkeförhållandet mellan de båda parterna i ett försök framställes genom understreckning.

Då man bedömer konkurrensförmågan enligt denna tabell bör man hålla i minnet att Svamp I alltid utgår från ett gynnsammare läge än Svamp II. Sålunda vore i ett försök: Svamp I—Svamp II, arterna ej jämstarka utan Svamp II något starkare eftersom den delvis förmått fördriva Svamp I från dess redan erövrade position. För att få fram styrkeförhållandet fordras således i allmänhet även ett omvänt försök. Man kan dock av t.ex. försöket Ptv 1— Cc 2 utläsa att *Polystictus*, i ett omvänt försök knappast skulle förmå utdriva *Coniophora*. Harder (1911 s. 149) nämner att *Coniophora cerebella* i hans försök växte över *Polystictus versicolor*.

Av de prövade arterna är det blott *Merulius domesticus* och *Coniophora sp*, Cc 6, som kunnat undanträng *Coniophora cerebella*, vilken dock förorsakat större viktsförlust än dessa. Likaså lägger man märke till att *Trametes serialis*, Trs 1, och *Fomes ungulatus*, Fu 7, som av alla använda stammar voro de som åstadkommo den största viktsförlusten, ingalunda dominerade över *Coniophora cerebella*. *Merulius domesticus*, Md 1, förefaller att döma av dessa försök, under de rådande förhållandena ha större konkurrensförmåga än både *Coniophora cerebella* och *Poria vaporaria*. Vid Harders försök (1911 s. 149) framgick däremot ej tydligt vilkendera arten som var starkast, *Merulius* eller *Coniophora*.

Det synes som om en arts konkurrensförmåga icke vore direkt proportionell med dess rötintensitet. Vidare tyckas arter med snabbt ytmycel, gärna med förmåga att utbilda strängar, vara gynnade framom arter med långsamt växande substratmycel, åtminstone då försöken utföras på detta sätt.

För att utröna huru stadiet av röta hos klossen inverkar på Svamp II:s rötförmåga och därigenom få en förklaring på *Lentinus*-stammens ovannämnda låga viktsförlustprocent, anställdes ett försök vars resultat framgår av fig. 3. I denna försöksserie fick *Coniophora* inverka på klossarna från 7—147 dygn varigenom viktsförlusten varierade från 0—64,5 %. Dessa

Fig. 3.

Viktsförlust genom Svamp I, Coniophora cerebella.
Loss in weight due to Fungus I, Coniophora cerebella.

klossar steriliserades efter *Coniophoras* angrepp vid + 105° C, varefter de samtidigt inlades på friska *Lentinus*-kulturer (Lnl 19). Största delen av dessa klossar tillhöra samma ympserie av *Coniophora cerebella,* men för att de lägre viktsförlustprocenterna skulle bli jämnare företrädda, kompletterades serien med grupper av klossar från samtidiga andra på samma sätt behandlade serier. *Lentinus* fick sedan verka på klossarna i 2 mån. varefter de behandlades som i föregående försök.

Den grafiska kurvan framställer viktsförlusten vid *Lentinus*-rötan i förhållande till viktsförlusten vid den föregående *Coniophora*-rötan. Kurvans punkter ha erhållits genom medelvärden av viktsförlustprocenterna för *Coniophora,* ordnade i grupper från 0—5, 6—10, 11—15 % o.s.v. och genom motsvarande medelvärden av *Lentinus*-rötan. Inom varje grupp ha fallit 5—7 värden, utom de högsta och lägsta grupperna, vilka företrädas av blott 1—3 värden. Dessa delar av kurvan fordra ännu fortsatt undersökning. Kurvans långsamt fallande värden synas mig tyda på, att *Coniophoras* inverkan på *Lentinus*-rötan ej beror på någon hämmande giftverkan utan snarare på att *Coniophora cerebella* genom sin verksamhet utarmat veden på för *Lentinus* viktiga ämnen.

Det förefaller troligt att motsvarande kurva vid andra artkombinationer skulle ha ett liknande utseende.

Det tyckes sålunda framgå att det i avsevärd grad inverkar på Svamp II:s rötförmåga huru långt rötan genom Svamp I fortskridit.

Summary:

Laboratory Tests Concerning Mutual Competition of Wood-destroying Fungi.

The present investigation has been undertaken with the object of giving an idea of the ability of some common wood-rotting fungi to live in wood that has earlier been exposed to decay or that is just being attacked by some other species of fungus.

The test fungi were as follows: *Coniophora cerebella* (denoted Cc 2)-, *Coniophora sp.* (Cc 6), *Merulius domesticus* (Md 1), *Poria vaporaria* (Prv 2), *Polystictus versicolor* (Ptv 1), *Fomes ungulatus* (Fu 7), *Trametes serialis* (Trs 1), *Lenzites sæpiaria* (Lzs 7), *Lentinus lepideus* (Lnl 17 and Lnl 19).

Method.

Kolle-bottles with a cellulose plate submerged in a 2,5 per cent malt-water solution

were sterilized and inoculated with the fungus to be employed. When the mycelium covered the substratum, two blocks the dry weight of which had been determined were placed into each bottle. The blocks were of medium grown pine sapwood (5×2,5×1,5 cm)-. Aspwood was used in the tests with *Polystictus versicolor*. Each block was placed on a 2 millimetre-thick rubber ring. The bottles were opened after 1½—2 months, the blocks freed from superficial mycelium and divided into three groups for each species of fungus.

Group a was sterilized for 12 hours at + 105° C and weighed, group b was sterilized in a closed moisture chamber at + 50° C (in order to kill Fungus I, but to prevent substances which it may have produced and which affect Fungus II to be destroyed by a too high temperature), and group c was removed without further treatment. The blocks were placed into new Kollebottles with outgrown mycelia of another species and the bottles were opened after further 1½—2 months, when the eventual loss in weight was determined. Each group comprised 10 bottles, group c, however, often more than that.

Test results.

The test results appear from Table 1. The primarily attacking fungus is called Fungus I and the subsequent one Fungus II. Only for group a the loss in weight during the first part of the test period could be determined, for the other groups only the total loss in weight. A special column includes notes on the appearance of the mycelium at the end of the test period.

The groups a and b are to be considered controls of group c. The time for the attack of Fungus I varying somewhat, the percentage of loss in weight of the different species cannot be directly compared.

On account of the results it seems as if Fungus I did not form any antibiotic substances that would have directly restraining effect on Fungus II, but as if the growth of Fungus II only depended on the general conditions of life.

Naturally, in group c it is difficult to judge definitely the share of the two mycelia in the decay. It could only be done in cases where Fungus II had not at all succeeded in attacking the blocks, which happened noticeably often.

Where Fungus II had gained foothold on the blocks, dark streaks could often be seen marking the line between the mycelia, or the decay had a different colour. Sometimes the mycelia were so interlaced in one another that no line could be seen (Prv 2 — Cc 2). Once Fungus II had permeated through the zone line, which was apparent from the nature of the decay (Ptv 1—Cc 2). In two cases Fungus II seemed to cover the block completely, but under the loose mycelium, living mycelium of Fungus I (Prv 2 — Md 1, Lzs 7 — Cc 2) was revealed. Finally, Fungus I could be entirely suppressed.

Table 2 which is a summary of Table 1 shows the capacity of the various species to compete with each other. Only *Merulius domesticus* and *Coniophora sp.* (Cc 6) have been able to force out *Coniophora cerebella* (Cc 2) with which the most tests have been made. *Trametes serialis* had the greatest destructive power but was compelled to give in to *Coniophora cerebella*.

It seems as if the capacity for competition of the species would not be directly proportional to its destructive power. Species with rapidly growing, ample surface mycelium and an ability to develop strands seem to be favoured before slow species with mainly substratum mycelium, at least when the tests are made in this manner.

As the stage of rot of the test block seems to affect the destructive power of Fungus II, a test series was made the result of which appears from Fig. 1. A series of blocks was exposed to *Coniophora cerebella* for 7—147 days. As a result of the exposure the loss in weight of these blocks varied from 0 to 64,5 per cent. The blocks were then sterilized at + 105° C, weighed, and, at the same time, placed on new cultures of *Lentinus lepideus*. After an exposure of two months, the blocks were treated as above. The curve shows the loss in weight in the case of *Lentinus*-decay compared with that of the abovementioned *Coniophora*-decay. The points of the curve have been obtained as a mean of the percentage of loss in weight due to *Coniophora*, arranged in groups from 0—5, 6—10, 11—15 per cent, etc., and corresponding to the mean values of the *Lentinus*-decay.

The slowly falling values of the curve indicate that the influence of *Coniophora* on *Lentinus* does not seem to depend on the preventive poison effect but on the fact that *Coniophora* has impoverished the wood of substances which are necessary for *Lentinus*.

Tabell 2. Table 2.

Svamp I — Svamp II *Fungus I — Fungus II*	Svamp I — Svamp II *Fungus I — Fungus II*
Cc 2 — Cc 6	Cc 6 — Cc 2
Cc 2 — Md 1	Md 1 — Cc 2
Cc 2 — Prv 2	Prv 2 — Cc 2
	Ptv 1 — Cc 2
	Fu 1 — Cc 2
	Trs 1 — Cc 2
Cc 2 — Lzs 7	Lzs 7 — Cc 2
Cc 2 — Lnl 19	Lnl 19 — Cc 2
Md 1 — Cc 2	Cc 2 — Md 1
Md 1 — Cc 6	
Md 1 — Lnl 17	Lnl 17 — Md 1
	Prv 2 — Md 1
Prv 2 — Cc 2	Cc 2 — Prv 2
Prv 2 — Md 1	
Prv 2 — Lnl 19	

Teckenförklaring. *Explanation of signs.*

Vid försökets slut dominerande i de flesta klossarna.	Cc 2	*At the end of the test dominating in most blocks.*
Vid försökets slut tydligt vid liv jämsides med det andra mycelet	Cc 2	*At the end of the test distinctly alive together with the other mycelium.*
Vid försökets slut ej mera synlig eller alls ej förmått angripa klossarna.	Cc 2	*Not visible any more or has been unable to attack the blocks.*

Litteraturförteckning.

1. *Björkman, E.* 1947. On the development of decay in building-timber injured by blue-stain. Sv.-Pappertidn. 50, 11B, pp. 49—52.
2. *Findlay, W. P. K.* 1939. Effect of sap-stain on the properties of timber II. Effect of sap-stain on the decay resistance of pine sap-wood. Forestry 13, 2, pp. 59—67.
3. *Fries, Nils* 1938. Ueber die Bedeutung von Wuchsstoffen für das Wachstum verschiedener Pilze. Symb. Bot. Upsal. III:2.
4. *Harder, R.* 1911. Ueber das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen. Naturwiss. Z. f. Forst. u. Landw. 9, pp. 129—160.
5. *v. Johann, F. F.* 1931. Untersuchungen über die Dauerhaftigkeit blauen Kiefernholzes. Mitt. Forstwirt. und Forstwiss. 2, pp. 209—221.
6. *Meyer, E. I.* 1946. Stimulatory action of staining fungi on the development of house fungi. Bull. Soc. Nat. Moscou. Sect. Biol. N.S. 51, 2, pp. 33—45. Ref. Rev. Appl. Myc. 1947, Vol. 26, 9, p. 369.
7. *Mostafa, M. A.* 1947. Studies on fungal competition. I. Comparative studies on the competitive fungal parasitism between Stereum purpureum, Nectria cinnabarina and Botrytis cinerea on Prunus domestica. II. The nature of the host as a factor in competitive fungal parasitism. Bull. Fac. Sci. Fouad I Univ., Cairo, 26, pp. 157—210. Ref. Rev. Appl. Myc. 1948, Vol. 27, 4, p. 188.
8. *Mounce, I.* 1929. Studies in forest pathology II. The biology of Fomes pinicola (Sw.) Cooke. Dom. Canad. Dept. Agric. Bull. N:o 111 n.s.
9. *Schmitz, H.* 1925. Studies in wood decay V. Physiological specialization in Fomes pinicola Fr. Amer. Journ. of Bot. 12, pp. 163—177.
10. *Suolahti, O.* 1948. Laboratory tests on the effect of submersion in water on decay of pine (Pinus silvestris). Finsk Pappers- och Trävarutidskr. XXX, 19, p. 341.
11. *Zeller, S. M. & Schmitz, H.* 1919. Studies in the physiology of the fungi VIII. Mixed cultures. Ann. Miss. Bot. Garden 6, 3, pp. 183—192.

Puun lahoamis- ja lahosuojaustutkimuksista.

O. Suolahti.

Valtion teknillinen tutkimuslaitos.

Määrätietoinen puun lahoamista ja lahosuojausta koskeva tutkimustoiminta pantiin alulle Puuteknillisen tutkimuksen kannatusyhdistys r.y:n ylläpitämässä Puuteknillisessä tutkimuslaitoksessa 1938. Kun Valtion teknillinen tutkimuslaitos vuonna 1942 perustettiin muodostui puuteknillisestä tutkimuslaitoksesta sen puuteknillisen laboratorion runko. Tällöin myöskin lahoamis- ja lahosuojaustutkimus siirtyi tähän uuteen laitokseen saaden käytettäväkseen käyttökelpoiset, joskin sittemmin aivan liian ahtaiksi käyneet, laboratoriotilat sekä koekyllästämön.

Ennen sotia ei ehditty suorittaa muuta kuin valmistelevia toimenpiteitä ja joitakin alustavia töitä. Sotien aikana oli toiminta ainakin varsinaisen tutkimustoiminnan kohdalta täysin lamassa. Vasta sodan jälkeen saatiin määrätietoinen ja suunnitelmallinen työskentely käyntiin.

Lahoamis- ja lahosuojaustutkimus, vaikkakin se ehkä käsitteenä vaikuttaa suppealta, on itse asiassa sangen laaja ja monitahoinen tutkimusala, jossa joudutaan liikkumaan monen eri tieteenhaaran piirissä: Varsinaisen kasvitieteen (puu), mikrobiologian (lahottajasienet y.m. mikro-organismit), kasvifysiologian ja biokemian (lahoamisprosessi), varsinaisen kemian (lahosuoja-aineet) sekä tekniikan (kyllästäminen). Kaikki nämä eri tutkimushaarat kietoutuvat tällä alalla siksi läheisesti toisiinsa, että menestyksellistä lahosuojaustutkimusta ei voida ajatella ilman lahon aiheuttajien ja lahoamisprosessin perusteellista tuntemusta. Tämän vuoksi onkin laboratoriossamme pyritty »etenemään leveällä rintamalla» ottamalla tutkimuskohteiksi kysymyksiä lahoamisen ja lahosuojauksen kaikilta eri aloilta. Tästä sekä siitä, että tämän alan tutkimukset ovat yleensä sangen pitkällisiä ja aikaaviepiä, johtuu, ettei vielä toistaiseksi ole paljonkaan mainitsemisen arvoisia tuloksia esitettävänä. Tutkimusaiheista ei tällä alalla ainakaan ole puutetta, sillä selvitystä kaipaavia kysymyksiä tuntuu olevan rajattomasti.

Tähän asti suoritetuista ja parhaillaan menossa olevista töistä ja tutkimuksista mainittakoon joitakin tärkeimpiä.

Sienitieteellisistä aiheista on laajin Suomen lahottajasienistöä koskeva. Lukuisilla retkeilyillä eri puolilla maata on kerätty näytteitä ja tietoaineistoa lahottajasienistä, niiden esiintymisestä ja levinneisyydestä. Lisäksi on tarkastettu kaikki maan eri museoissa ja kokoelmissa olevat lahottajasieninäytteet. Näiden sekä kirjallisuustietojen perusteella on laadittu laaja kortisto maamme lahottajasienistä. Sitäpaitsi on lahottajasieninäytekokoelmamme todennäköisesti maamme laajin tämän alan erikoiskokoelma.

Toinen jo useita vuosia kestänyt tutkimus koskee tärkeimmän lehtipuulahottajamme Fomes igniariuksen (sekä muiden läheisten, tähän ryhmään kuuluvien lajien) laji- ja muotoselvittelyä. Etenkin monipuolisilla viljelyskokeilla on pyritty luomaan selvyyttä tähän sangen epämääräiseen lajiryhmään. Toivottavasti tähänastiset tutkimustulokset voidaan saada julkaistuiksi vielä tämän vuoden aikana.

Lisäksi on tutkittu m.m. eri sienten lahotusominaisuuksia, eri puulajien ja laatujen lahoavaisuutta (O. Suolahti, 1948, Inverkan av tallens kvalitet på dess röthärdighet. Suomen Paperi- ja Puutavaralehti XXX, 23, 421—425), eri lahottajasienten vaikutusta toisiinsa niiden kasvaessa luonnollisessa kasvualustassaan puussa (julkaisuvalmis käsikirjoitus), ulkonaisten olosuhteiden vaikutusta eri sieniin, vedessä liottamisen vaikutusta puun lahoavaisuuteen (O. Suolahti, 1948. Laboratory tests on the effect of submersion in water on decay of pine [Pinus silvestris], Suomen Paperi- ja Puutavaralehti XXX, 19, 341), eroja terveen ja lahon puun kastumisen ja kuivumisen välillä (O. Suolahti. Laboratoriotutkimuksia terveen ja lahon puun kastumisesta ja kuivumisesta, VTT:n tiedoitus, painossa) ja lahoamisen vaikutusta puun lujuusominaisuuksiin (Eero Lehelä, 1946. Tärkeimpien lahosienten vaikutus mäntyisten

koekapuloiden lujuuteen laboratoriokokeissa. Dipl.työ).

Lähinnä kasvifysiologian ja biokemian alaan kuuluvista aiheista mainittakoon erästä uutta kasvutekijää, lahottajasienten vaikutusta puun vesipitoisuuteen sekä sienten aineenvaihduntaa koskevat tutkimukset.

Lahosuoja-aineita koskevista töistä ovat pääosan muodostaneet aineenkoetustyöt. Jokseenkin kaikkien merkityksellisimpien lahosuoja-aineiden sekä monien sodanaikaisten korviketuotteiden lahosuojausteho on laboratoriokokeilla määrätty (O. S u o l a h t i, 1948. Laboratoriotutkimuksia lahosuoja-aineiden tehosta, VTT:n tiedoitus n:o 56). Sitäpaitsi on aineenkoetustöinä tutkittu useiden rakennuslevyjen y.m. tuotteiden lahonkestävyys. Paitsi laboratoriokokeita on eri suoja-aineiden tehon selvittämiseksi järjestetty kaksi laajahkoa koekenttää toinen Etelä- ja toinen Pohjois-Suomeen, joissa tällä hetkellä on yhteensä n. 3000 koekeppiä. Lisäksi on tutkittu eri suoja-aineiden soveltuvaisuutta erikoistarkoituksiin (O. S u o l a h t i, 1949. Puun lahosuojauksesta puutarhurin näkökulmasta. Puutarha n:o 3, 1949) ja erilaisten sively- ja maaliaineiden sekä home- ja sinistymissuoja-aineiden tehoa.

Lahosuojauksen sovellutusta ja tekniikkaa koskevista tutkimuksista ovat tärkeimmät normaalikokoisilla pylväillä, ratapölkyillä ja eri laatuisella sahatavaralla suoritetut koekyllästykset kyllästysolosuhteiden vaikutuksen selvittämiseksi. Ratapölkkyjen lahosuojauksesta on lisäksi järjestetty yhteistoiminnassa Rautatiehallituksen kanssa laajahko kenttäkoe. Lähes 2500 ratapölkkyä on kyllästetty eri aineilla ja aineväkevyyksillä ja pantu rataan kolmeen paikkaan eri puolille maata (O. O l a v i n e n, 1946. Suomalaisten mäntyratapölkkyjen kyllästäminen painekattilamenetelmällä. Dipl.työ). Lisäksi on tutkittu eri kyllästysmenetelmiä ja suoritettu koekyllästyksiä erilaisiin käytännön tarpeisiin.

Paitsi varsinaista tutkimus- ja kokeilutoimintaa on jouduttu hoitamaan laajahkoa lahosuojausta koskevaa neuvonta- ja valistustyötä m.m. lehtikirjoitusten, esitelmien ja lausuntojen muodossa.

Edellä olevassa olen lyhyesti koettanut antaa ylimalkaisen kuvan siitä, missä vaiheessa tämä maassamme sangen nuori tutkimushaara tällä hetkellä on. Paitsi, että se tutkimusalana on erittäin antoisa tarjoten tutkijalle runsaasti mielenkiintoisia tutkimusaiheita, on sillä erittäin suuri käytännöllinen merkitys, joka lienee jokaiselle selvä kun ottaa huomioon puun ensiarvoisen osan kansantaloudessamme sekä tosiasian, että maassamme lahoaa vuosittain käyttöpuuta ja puurakenteita monien miljardien markkojen arvosta.

Über Untersuchungen betreffend Holzfäule und Holzschutz.

O. Suolahti.

Staatliche Technische Forschungsanstalt.

Die zielbewusste Forschungsarbeit über Holzfäule und Holzschutz wurde im Jahre 1938 im Holztechnischen Forschungsinstitut aufgenommen, das von der Garantievereinigung für Holztechnische Forschung unterhalten wurde. Als im Jahre 1942 die Staatliche Technische Forschungsanstalt gegründet wurde, wurde dessen Holztechnisches Laboratorium aus dem Holztechnischen Forschungsinstitut gebildet. Dabei wurde auch die Holzfäule- und Holzschutzforschung in dieses neue Institut verlegt und erhielt ein anwendbares, obwohl in der Folge viel zu klein gewordenes Laboratorium sowie eine Versuchsimprägnierungseinrichtung.

Vor dem Kriege konnten nur vorbereitende Massnahmen und einige Vorarbeiten ausgeführt werden. Während der Kriege war die Tätigkeit wenigstens hinsichtlich der Forschungsarbeit völlig lahmgelegt. Erst nach dem Kriege wurde zielbewusste und planmässige Tätigkeit in Gang gebracht.

Obgleich Holzfäule- und Holzschutzforschung als Begriff vielleicht etwas beschränkt wirken mag, ist sie tatsächlich ein recht weiter und vielseitiger Arbeitskreis, der sich auf vielen Wissenschaftsgebieten bewegt: eigentliche Botanik (Baum), Mikrobiologie (Fäulepilze und andere Mikroorganismen), Pflanzenphysiologie und Biochemie (Fäulnisprozess), eigentliche Chemie (Holzschutzmittel) sowie Technik (Imprägnierung). Alle diese Forschungszweige sind auf diesem Gebiete so eng miteinander verstrickt, dass sich eine erfolgreiche Holzschutzforschung ohne gründliche Kenntnis der Fäulniserreger und des Fäulnisprozesses nicht denken lässt. Deshalb ist in unserem Laboratorium auch versucht worden, »in breiter Front» vorzuschreiten, indem Fragen aus allen verschiedenen Gebieten der Holzfäulnis und des Holzschutzes zur Untersuchung aufgenommen sind. Aus diesem Grunde, und auch weil die Untersuchungen auf diesem Gebiete im allgemeinen recht langwierig und zeitraubend sind, liegt vorläufig noch nicht viel Berichtenswertes vor. An Untersuchungsthemata besteht hier wahrlich kein Mangel, der Aufklärung erheischende Fragen sind schier unendlich.

Von bisher ausgeführten und in Gang befindlichen Arbeiten seien einige wichtigere erwähnt.

Von den mykologischen Arbeiten ist diejenige über die Fäulepilze Finnlands die ausgedehnteste. Unter zahlreichen Exkursionen in verschiedenen Teilen des Reiches sind Proben und Kenntnismaterial über die Fäulepilze, ihr Vorkommen und ihre Ausbreitung gesammelt worden. Weiter sind sämtliche Fäulepilzproben der verschiedenen Museen und Sammlungen des Landes durchmustert worden. Auf Grund dieser und des Schrifttums ist eine umfangreiche Kartothek über die Fäulepilze unseres Landes angelegt worden. Zudem ist unsere Fäulepilze-Probensammlung wahrscheinlich die umfassendste Spezialsammlung dieses Gebietes in unserem Lande.

Eine zweite, schon mehrere Jahre andauernde Untersuchung betrifft die Aufklärung der Arten und Formen unseres wichtigsten Laubbaumfäuleerregers, Fomes igniarius (sowie anderer nahestehender, zur selben Gruppe gehörender Arten). Insbesondere mittels vielseitiger Kulturversuche ist erstrebt worden, Ordnung in diese sehr unbestimmte Artengruppe zu bringen. Wir hoffen, die bisherigen Versuchsergebnisse noch während dieses Jahres veröffentlichen zu können.

Weiter sind u.a. untersucht worden: Verfäulungseigenschaften verschiedener Pilze, Verfäulbarkeit verschiedener Holzarten und -qualitäten (O. Suolahti, 1948. Dependence of the resistance to decay on the quality of Scots pine. Suomen Paperi- ja Puutavaralehti XXX, 23, 421—425), Einwirkung verschiedener Fäulepilze aufeinander bei Wuchs auf ihrem natürlichen Nährboden Holz (vgl. diese Publikation, S. 000), Einwirkung äusserer Umstände auf verschiedene Pilze, Einfluss von Untertauchung in Wasser auf die Verfäulbarkeit des Holzes (O. Suolahti, 1948. Laboratory tests on the effect of submersion in water on decay of pine [Pinus silvestris], Suomen Paperi- ja Puutavaralehti XXX, 19, 341), Unterschiede in der Nässung und Trocknung zwischen gesundem und faulem Holz (O. Suolahti, 1949. Laboratory tests on soaking and drying of sound and decayed wood. Mitteilung Nr. 65 aus der Staatlichen Technischen Forschungsanstalt), sowie Einfluss der Fäule auf die Festigkeitseigenschaften des Holzes (Eero Lehelä, 1946. Einfluss der wichtigsten Fäulepilze auf die Festigkeit kieferner Versuchsklötze in Laboratoriumsversuchen. Diplomarbeit).

Von den am nächsten zur Pflanzenphysiologie und Biochemie gehörenden Arbeiten seien erwähnt: Untersuchungen über einen neuen Wuchsstoff, über den Einfluss der Fäulepilze auf den Wassergehalt des Holzes, sowie über den Stoffwechsel der Pilze.

Von den Arbeiten über Holzschutzmittel hat der Hauptanteil aus Materialprüfungsarbeiten bestanden. Die Holzschutzwirkung ziemlich aller bedeutenderen Holzschutzmittel sowie vieler kriegszeitiger Ersatzprodukte ist in Laboratoriumsversuchen bestimmt worden (O. Suolahti, 1948. Laboratory investigations concerning the effect of different wood preservatives I. Mitteilung Nr. 56 aus der Staatlichen Technischen Forschungsanstalt). Ausserdem ist die Fäulebeständigkeit vieler Bauplatten u.a. Produkte untersucht worden. Ausser Laboratoriumsversuchen sind zur Aufklärung der Wirkung der verschiedenen Holzschutzmittel zwei recht ausgedehnte Versuchsfelder angelegt worden, das eine in Süd-, das andere in Nordfinnland, und enthalten diese z.Z. zusammen etwa

3000 Versuchsstäbe. Weiter ist die Eignung verschiedener Holzschutzmittel zu Spezialzwecken (O. Suolahti, 1949. Über Holzschutz vom Standpunkte des Gärtners. »Puutarha» n:o 3, 1949), sowie die Wirkung verschiedener Anstrichmittel, Farben sowie Schimmel- und Blaufäuleschutzmittel untersucht worden.

Von den Untersuchungen über Anwendung und Technik des Holzschutzes sind die wichtigsten die mit normalformatigen Masten, Eisenbahnschwellen und verschiedenartigem Sägeholz ausgeführten Versuchsimprägnierungen zur Aufklärung des Einflusses der Imprägnierungsbedingungen. Der Holzschutz der Bahnschwellen ist ausserdem in Zusammenarbeit mit der Eisenbahndirektion in einem ziemlich ausgedehnten Feldversuch untersucht worden. Fast 2500 Bahnschwellen sind mit verchiedenen Stoffen und Stoffkonzentrationen imprägniert worden und an drei verschiedenen Stellen in verschiedenen Teilen des Landes ausgelegt worden (O. Olavinen, 1946. Das Imprägnieren finnischer Kiefer-Bahnschwellen mittels des Druckkesselverfahrens. Diplomarbeit). Weiterhin sind verschiedene Imprägnierungsmethoden untersucht und Versuchsimprägnierungen für verschiedene praktische Zwecke ausgeführt worden.

Ausser der eigentlichen Forschungs- und Versuchstätigkeit ist es uns auch zugefallen, eine recht ausgedehnte Beratungs- und Aufklärungstätigkeit u.a. in Form von Zeitungsartikeln, Vorträgen und Gutachten zu handhaben.

Im Vorstehenden habe ich kurz versucht, ein ungefähres Bild über den gegenwärtigen Stand dieser in unserem Lande recht jungen Tätigkeit zu geben. Ausser dass es als Forschungsgebiet sehr ausgiebig ist und dem Forscher reichlich interessante Untersuchungsthemata bietet, hat es eine äusserst grosse praktische Bedeutung, was jedem einleuchtend sein wird, wenn man den vornehmlichen Anteil des Holzes in unserer Volkswirtschaft berücksichtigt, sowie die Tatsache, dass in unserem Lande Gebrauchsholz und Holzbauten jährlich im Werte von vielen Miljarden Mark verfault werden.

Paxillus filamentosus Fr. (P. leptopus Fr.) in Finnland gefunden.

Risto Tuomikoski.

Botanisches Institut der Universität Helsinki.

Am 5. XI. 1948 stiess ich bei den Schachtöffnungen des alten aufgegebenen Tagbergswerks Sillböle und im Walde am Fusse des nahegelegenen Kopparberg-Felsens in der Nähe von Helsinki auf einen gesellig in kleinen Scharen wachsenden Pilz, den ich nicht kannte. Der erste Eindruck war: *Paxillus*, aber nicht *P. involutus*. Der Pilz unterschied sich von dem dem am gleichen Ort reichlich vorkommenden P. involutus Batsch ex. Fr. u.a. durch seine geringere Grösse, den niedrigeren und schwächlicheren, schiefen Fuss und das deutlich gelbe Fleisch des Hutes. Ein besonders charakteristisches Aussehen wird dem Pilz durch den Huthaut verliehen, die sich beim Altern des Pilzes in Schuppen auflöst und so die hellere, gelbe Farbe fleckenweise zum Vorschein treten lässt; dies gibt dem Pilz von oben gesehen seine charakteristische Buntheit. Der kurze und zarte Fuss wiederum bewirkt es, dass der Pilz leichter als *P. involutus* unter der Streu verdeckt bleibt.

Elias Fries, der dem Pilz (*Paxillus filamentosus* Fr., *P. leptopus* Fr.) während mehrerer Jahre in der Umgegend von Uppsala in Schweden begegnet war, unterstreicht die nahe Verwandschaft der Art mit *Paxillus involutus*, hält sie immerhin entschieden von dieser getrennt: »praeced. omnino congener, carne tam pilei quam stipitis mox distinctus» (1836—1838, p. 317); »eximia haec species — — — a subsimili P. involuto mox dignoscitur» (1863, p. 311); »species insignis, habitu prioris, sed distinctissima» (1874, p. 403). Doch ist der Artwert des Pilzes später bezweifelt worden, und man findet den Pilz oft als Varietät dem *P. involutus* unterstellt (so. z. B. bei Konrad & Maublanc 1924—37, p. 444: var *leptopus* (Fr.) Quél.). Auch Lundell (Lundell & Nannfeldt 1937, p. 3) ist nicht ganz sicher,

ob *P. filamentosus* als besondere Art oder lediglich als eine geringwertigere, in Verbindung mit der Erle auftretende Form von *P. involutus* zu betrachten wäre. Man vergleiche auch Pearson & Dennis (1948, p. 182): »Hardly distinct from *P. involutus.*» Selbst habe ich den Pilz durchgehends am Fusse von Grauerlen *(Alnus incana)* gefunden, und *P. involutus* wuchs hier äusserlich klar von *P. filamentosus* trennbar an anscheinend durchaus identischem Standort. Alles in allem machte der Pilz in der Natur den Eindruck einer guten Art; doch sind in dieser Sache naturgemäss noch weitere Erfahrungen nötig.

Zur Unterscheidung der beiden genannten Arten möge hier zu dem oben bereits Angeführten nach Lundell (l.c.) noch folgendes erwähnt werden. Bei *Paxillus filamentosus* ist der Hutrand in der Jugend kaum eingerollt, wie es dagegen bei *P. involutus* der Fall ist; die Lamellen stehen weniger dicht und sind schmäler und heller; die Sporen sind kleiner (6.5 — 7.5 μ × 4.5 — 5 μ gegen 7.5 — 9 × 5.5 — 6 μ bei *P. involutus*). Hierzu kann noch hinzugefügt werden, dass die Lamellenschneiden bei *P. filamentosus* bedeutend spärlicher als bei *P. involutus* mit Zystiden besetzt zu sein scheinen.

Paxillus filamentosus hat aus Finnland vordem nicht vorgelegen. Ausserhalb Finnlands wird die Art zumindest aus Schweden, Deutschland, Frankreich, England und Italien angegeben, scheint aber nirgends besonders häufig zu sein.

Literatur: Fries, Elias 1836—38: Epicrisis systematis mycologici seu Synopsis hymenomycetum. Upsaliae. — Ders. 1863: Monographia hymenomycetum Sueciae. Vol. II. Upsaliae. — Ders. 1874: Hymenomycetes Europaei. Upsaliae. — Konrad, P. & A. Maublanc 1924—1937: Révision des Hyménomycètes de France et des pays limitrophes. Paris. — Lundell, Seth & J. A. Nannfeldt 1937: Fungi exsiccati Suecici, praesertim Upsalienses. Fasc. IX—X (Nr 401—500). Uppsala. — Pearson, A. A. & R. W. G. Dennis 1948: Revised list of British Agarics and Boleti. Transact. Brit. Mycol. Soc. 31: III & IV, 145—190.

Tre finländska svamprariteter.

Marasmiopsis subannulata (Trog.) Henn., Geaster floriformis Vitt. och Geaster Bryantii Berk.

(With English Summary)

Nicken Malmström.

Universitetets Botaniska Institut, Helsingfors.

Marasmiopsis subannulata (Trog.) Henn.

Bland de svampar som jag tidigare anmält som nya för Finland är *Marasmiopsis subannulata* (Trog.) Henn. (= *Marasmius subannulatus* Fr.) en av dem, som blivit alltför kort behandlade. I en uppsats benämnd »Agaricider, för landet nya o.a. från södra Finland» intagen i Memoranda-årgången 1941—42 har jag ägnat fyra rader åt denna svamp, d.v.s. gjort hänvisning till det verk enligt vilket bestämningen har skett och givit de viktigaste data om fyndet.

Det för oss i Finland intressanta fyndet, som fortfarande är ensamt i sitt slag skulle ha förtjänat större uppmärksamhet. Jag begagnar mig av tillfället för att korrigera min försummelse. Min korta framställning inleder jag med att citera de fyra raderna i den år 1943 tryckta uppsatsen:

Migula, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz Bd. III 2. Teil 1912 s. 392. N*- Esbo, Esbo gård, Fiskarudden 30. 5. 1937 i lund med ädla lövträd 12 exx. på gamla stickor av lind.

I det följande kan jag nästan ordagrant återge innehållet av gamla anteckningar nedskrivna med tanke på publicering.

Fruktkropparna voro helt förvissnade då de togos upp. Flera timmar senare när jag hade

*) N = Nylandia

kommit hem återfingo de friskt utseende sedan de en stund hade hållits i vatten. På grund härav tycktes det snarast vara fråga om en *Marasmius*- art, även om många *Collybia*-arter kunna förhålla sig på ett liknande sätt och en del andra inte heller sakna förmågan att åtminstone i viss mån återta friskt utseende efter ett vattenbad.

Dett som därnäst iakttogs på svampen var emellertid någonting högst oväntat. De flesta av de tillfrisknade fruktkropparna uppvisade på hatten små rester av ett vitt hylle och på foten, något ovanom mitten, rester av en ofullständig, vit ring. Dessa karaktärer äro främmande för de egentliga marasmierna (resp. collybierna). Men ännu i ett viktigt avseende skilja sig fyndexemplaren från *Marasmius*- och *Collybia*-aterna: deras sporer äro inte färglösa, sporpulver inte vitt. Betraktade under mikroskop te sig fyndexemplarens sporer tydligt ljusbrunaktiga. Och svamparna fällde ett sporpulver, som var både av ljusare brun och av mörkare, nästan rostbrun färg.

Spordimensionerna tycktes vara något varierande för de olika exemplaren. Mestadels uppgingo sporerna till 8—9 μ i längd och 4.5—5 μ i bredd, enstaka gingo ned till 7 μ och upp till 11 μ i längd och upp till 6 μ i bredd.

Den största av hattarna mätte 2.8 cm i bredd.

Ett representativt fyndexemplar uppvisade följande makroskopiska mått: Hatt 2.2 cm bred. Fot 4.8 cm lång, upptill c. 3 mm, på mitten c. 2 mm och nedtill c. 4 mm tjock.

Under beaktande också av de mindre fyndexemplaren fås som goda närmevärden: Hatt 1—3 cm bred. Fot 2—5 cm lång.

Den svamp som här behandlas motsvarar mycket väl det av Hennings ur *Marasmius* utbrutna släktet *Marasmiopsis* så som detta karaktäriseras i Migulas Kryptogamen-Flora (1912 s. 392). Den enda hithörande i Migulas arbete upptagna arten är *Marasmiopsis subannulata* (Trog.) Henn., vilken av Fries hade förts till *Marasmius*. Mina fyndexemplar motsvara den nämnda arten som det tyckes i fullt tillräcklig mån.

Ovan har jag omtalat i vilken hög grad den av mig funna helt förvissnade svampen kunde återhämta sig. Gällande *Marasmiopsis*-fruktkroppen i sin helhet anges saken av Migula endast med ordet »vertrocknend». Om *Marasmius*-släktet (s. 377) är motsvarande sak uttryckt med orden: »nicht faulend, angefeuchtet wieder auflebend». Men åtminstone på grundvalen av mitt fynd skulle det vara riktigast att använda båda de citerade uttrycken i karaktäristiken av släktet *Marasmiopsis* Henn.

Släktet *Marasmiopsis* Henn. karaktäriseras i Migulas arbete (1912) på följande sätt:

»Fruchtkörper fleischig, lederartig, dünn, vertrocknend, mit Velum. Stiel faserig, in der Mitte von einem schiefen, unvollständigen Ringe umgeben. Lamellen angewachsen, entferntstehend. Sporen rostbraun-gelb.»

På arten *M. subannulata* (Trog.) Henn. ges i samma arbete följande beskrivning:

»Hut etwas fleischig, lederartig, dünn, flach, schwach niedergedrückt, glatt, gelblich, 2—6 cm breit. Stiel faserig, bald hohl, am Grunde weissfilzig, an beiden Enden verdickt, 2—6 cm hoch, in der Mitte von einem schiefen, unvollständigen Ringe umgeben. Lamellen angewachsen, entferntstehend, rötlich, dann bräunlich. — In Wäldern.»

Som av dessa citat framgår omfattar mitt fynd jämförelsevis små fruktkroppar. De av mig mätta hattarna äro knappast hälften så breda som de största mellaneuropeiska av denna art. Också den största av mig observerade fotlängden understiger tydligt det motsvarande av Migula angivna måttet. Dessa konstaterade olikheter kunna emellertid tillmätas endast en sekundär betydelse. På grund av att endast ett fynd föreligger kunna vi inte veta om svampens fruktkroppar i våra nordliga förhållanden även till storleken kunna bli fullt lika de mellaneuropeiska.

I alla andra avseenden synes däremot bästa överensstämmelse råda mellan fyndet och litteraturuppgifterna. Detta torde vara av en avgörande betydelse för bestämningen. Tyvärr beskrives svampen något ofullständigt. Bland annat äro artens spordimensioner inte nämnda. Uraktlåtenheten observeras redan hos Fries (1874 s. 465) och tyckes sedan ha fortsatt (Saccardo 1887 s. 504 och Migula 1912 s. 392). Vad jag här framfört om mitt enda fynd av arten kan därför kanske påräkna ett visst intresse.

Geaster floriformis Vitt.

Av samma anledning som föregående förtjänar också *Geaster floriformis* Vitt upptas till behandling. År 1936 har jag givit ett lakoniskt meddelande i Memoranda om att denna svamp hade blivit funnen av mig i Sine-

brychoffska parken i Helsingfors den 13 november 1932. Då ett sådant meddelande knappast är övertygande beträffande artbestämningen vill jag i det följande främst visa att *Geaster floriformis* Vitt. verkligen är funnen i vårt land.

Fyndet av den 13 nov. 1932 omfattade 4 exx. Från samma fyndplats, en liten bestämd fläck i Sinebrychoffska parken, föreligga ytterligare två fynd, nämligen av den 22 nov. 1932 omfattande likaledes 4 exx. och av den 30 april 1933, vilket bestod av ett övervintrat exemplar.

De små, torra, rundade nedåt ofta något utdragna bildningar, som jag plockade i parken den 13 nov. och som kanske mest påminde om en del torra fanerogamfrukter, fick jag sedan jag kommit hem och lagt dem i vatten att hastigt slå ut till den karaktäristiska stjärnformen. Arten hör till dem som ha starkt hygroskopiska fruktkroppar. Enligt anteckningar från 1932 slogo de torkade fruktkropparna ut på cirka 3 minuter. Men när jag nu 17 år senare försöker samma sak med de sedan 1932 sparade svamparna, räcker processen mer än 10 minuter.

Ett flertal *Geaster*-arter äro väl karaktäriserade och avbildade i det stora, präktiga arbetet av H o l l ó s om Ungerns gasteromyceter, vilket arbete dessutom är utgivet i tysk översättning år 1904. Där upptages också arten *G. floriformis* Vitt. och är ogensägligen den, som mina här ifrågavarande fyndexemplar bäst motsvara. Av den kortfattade utredningen här nedan torde framgå att överensstämmelserna i själva verket äro så stora att den av mig funna svampen utan tvekan bör identifieras med *G. floriformis* Vitt.

Vilja vi fästa uppmärksamheten på de viktigaste artkaraktärerna som omtalas av Hollós och som tillika kunna urskiljas på fyndexemplaren må här utom den starka hygroskopiteten särskilt framhållas följande:

Exoperidiet är utvändigt vitaktigt (eller som jag i något fall tyckt mig finna slutligen blekt gulbrunaktigt) och på inre sidan rödbrunt. Endoperidiet är tunnt, blekbrunt, på toppen med en enkel mynningspor. Såväl utdragen mynningstub som peristomfält (= ett avgränsat munfält) saknas. Endoperidiet är oskaftat, kulformigt eller i början svagt toppigt.

Beträffande exoperidieflikarnas antal som enligt Hollós är så växlande att det inte utgör någon artkaraktär ävensom beträffande de makroskopiska och mikroskopiska måtten ger jag i följande tabell en jämförelse mellan uppgifterna hos Hollós och mina egna iakttagelser på de visserligen få finländska fyndexemplaren.

Kolumellan beskrives av H o l l ó s som cylindrisk, mycket lång, trådformig eller nästan alldeles felande. Då mitt material varit så litet har jag undersökt endast en fruktkropp med avseende å den. Fruktkroppen uppvisade en kolumella som tycktes vara en smal, nedåt något utvidgad och sålunda inte fullt cylindrisk utan något flaskformig bildning.

Som tabellen utvisar underskrida de minsta av mig uppmätta sporerna med 0.1 μ det av Hollós angivna undre gränsvärdet. Jämte det att skillnaden är obetydlig förtjänar framhållas att Hollós med *G. floriformis* identifierat även *G. argenteus* Cooke, vars sporer ha uppgivits vara endast 4 μ i diameter. I medeltal äro sporerna hos de finländska fyndexemplaren tydligt mindre än vad Hollós uppger för arten. Enligt denna forskare variera sporerna dock så betydligt i bredd, att variationsamplituden blir 2.5 μ. Mina mätningar åter visa en skillnad om endast 0.9 μ för bredden hos minsta och största spor.

Fyndplatsen ligger nästan på den högstbelägna punkten i Sinebrychoffska parken. Berggrunden ligger här nära under det tunna mulltäcket. Vissna blad av lövträd och buskar täckte

	H o l l ó s 1904	M a l m s t r ö m
Hela svampen, torr	$<$ 1 cm bred	0.7—1.1 cm bred
Hela svampen, utslagen	till 2.5 cm bred el. något bredare	1.5—2.5 cm bred
Exoperidieflikarnas antal	6—10 (12), mestadels 8	6—11
Endoperidium	0.6—1.2 cm brett	0.7—1 cm brett
Sporer i diameter	(4.5) 5—7 μ, i medeltal 6 μ	(4.4) 5—5.3 μ, i medeltal 5.1 μ
Kapillitium	2—8 μ brett	2.5— 7.8 μ brett

marken invid den buske, där fynden gjordes. Enligt Hollós växer svampen på ungerska låglandet, på svagt gräsbevuxen, sandigt betesmark. Där har han sett den uppträda ymnigt på två platser och sporadiskt på några andra. Till de senare hör också små skogsområden inom ett komplex av betesmarker. I bergstrakter förekommer den även, sålunda har Hollós tagit den i Asien på Kaukasiens berg på stenig betesmark. Även i de andra världsdelarna i Afrika, i Nord- och Sydamerika ävensom i Australien finnas kända fyndplatser för denna lilla *Geaster-art*, vilket redan Hollós påvisade i det han med *G. floriformis* Vitt. identifierade vissa från dessa världsdelar i någon mån olikbeskrivna Geastrar. Arten kan således betecknas som kosmopolitisk.

Geaster Bryantii Berk.

I närmaste samband med föregående kan också *Geaster Bryantii* Berk. ägnas uppmärksamhet. Också denna art är funnen i Finland på en enda plats, där den emellertid efter kriget blivit utrotad. Fyndplatsen för *G. Bryantii* låg tätt intill den för *G. floriformis*. Under åren närmast efter kriget växte vedtravarna upp på en mängd ställen i Helsingfors. I Sinebrychoffska parken finns det sedan dess fortfarande av dem. Där fick det största vedupplaget en vågrät markyta till underlag delvis genom utgrävning av hela den sluttning där *G. Bryantii*-fyndplatsen låg. Platsen är utgrävd till minst två meters djup.

Före fyndplatsens förstöring kunde man årligen återfinna *G. Bryantii* på det noga bestämda stället i Sinebrychoffska parken. Svampen trivdes där av allt att döma mycket bra och utvecklade årligen minst ett hundratal fruktkroppar på det lilla området om ett par m² invid en *Syringa vulgaris* i grannskapet av *Tilia* och andra lövträd. Vid ett och samma tillfälle kunde ibland 50—60 fruktkroppar iakttagas. De första tillvaratagna exemplaren insamlades den 21 sept. 1932 (Memoranda 9). De sista togos den 5 sept. 1940. Fyndplatsen blev av mig ganska försiktigt beskattad. Sammanlagt ha endast 197 fruktkroppar insamlats.

Svampen hör till de allra lättast igenkända. Det oaktat har stor förvirring varit rådande beträffande särskiljandet av denna art. Med *G. Bryantii* Berk. avses här samma art som bär

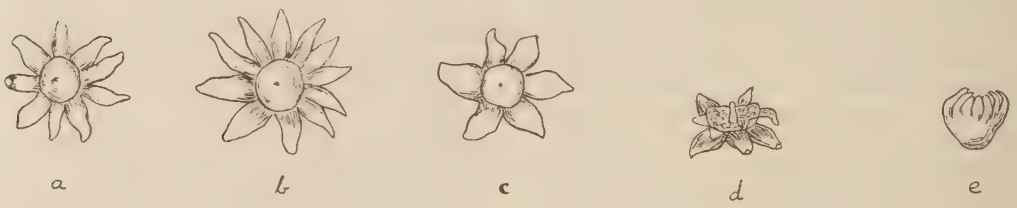


Fig. 1. *Geaster floriformis*, naturlig storlek.
a—c Uppifrån sedda fruktkroppar med olika antal exoperidieflikar.
d Kolumellan i mitten av den nedböjda gleban som omges av tre flikar av det uppfläckta endoperidiet och av sex exoperidieflikar.
e Fruktkropp i torka visande inböjda exoperidieflikar.

Fig. 1. *Geaster floriformis*, natural size.
a—c Sporophores seen from above with varying numbers of flaps on the exoperidium.
d Columella in the middle of the downturned gleba, surrounded by three flaps on the endoperidium split lengthwise, and by six flaps of the exoperidium.
e Sporophore, dry, showing the inward turned flaps on the exoperidium.

Från den övriga Norden har *G. floriformis* inte blivit omtalad.

Efter år 1933 är svampen inte återfunnen i Finland ens på den omtalade fyndplatsen. Under flera år försummade jag att söka efter den eller kom jag till platsen kanske vid en oriktig tidpunkt. Numera torde svampen vara utgången på denna plats. Som en följd av kriget är platsen nämligen till nästan oigenkännlighet vandaliserad. På grund av sin litenhet i synnerhet vid torr väderlek, då svampen är ihoprullad, undgår *G. floriformis* lätt att bli upptäckt. Det är alls inte omöjligt att den förekommer hos oss på någon annan och mer gästvänlig plats. Dessutom torde den pågående klimatförbättringen i Nordeuropa gynna dess uppträdande och utbredning i vårt land.

detta namn i det nämnda arbetet av Hollós. Det är en *Geaster* som på endoperidiets undre sida bär en fristående, nedåtriktad, skarpt utpräglad krage runt övre ändan av endoperidieskaftet och sam på endoperidiets övre sida är försedd med en ganska lång, starkt fårad mynningstub. Karaktäristiskt för arten är därtill det mjöliga överdrag, som till en början finns på endoperidiet. Redan dessa karaktärer äro fullt tillräckliga för identifieringen. För artens noggranna särskiljande från andra *Geaster*-arter kan här också hänvisas till Thore C. E. Fries 1922.

Både Hollós (1904) och Fries (1922) uppge att sporerna äro 4—6 μ i diameter. För egen del har jag på mina fyndexemplar uppmätt dem bara till (4) 4.5—5.1 (5.4) μ. Liksom Hollós har även jag funnit en betydande storleksvariation hos denna svamp. Största av mig uppmätta exemplar med endoperidiet 2 cm brett och det utslagna exoperidiet 6 cm brett äro lika stora som de av Hollós omtalade. Mina minsta exemplar mätande 0.7 cm i endoperidiebredd och 2.5 cm i exoperidiebredd äro däremot inte fullt lika små som de av Hollós uppmätta.

Fuckel uppställde år 1869 arten *G. calyculatus*. Till denna hänförde han N:o 1599 i sitt tidigare utgivna exsiccatverk Fungi Rhenani Exsiccati, sålunda vad han då hade kallat *G. limbatus*. Emellertid har Hollós funnit att det härvid dels är fråga om *G. rufescens* Pers., dels om *G. pectinatus* Pers. och att andra från Fuckel härstammande prov betecknade som *G. calyculatus* innehålla en tredje art, nämligen *G. Bryantii* Berk. Hollós klargör eftertryckligt att namnet *G. calyculatus* Fckl. är utan existensberättigande.

Också hos oss har namnet *G. calyculatus* Fckl. använts, nämligen för att beteckna svampar tillhörande arten *G. pectinatus* Pers. År 1933 meddelade jag i Memoranda om mitt fynd av G. Bryantii Berk. I samband därmed påpekades att två äldre finländska fynd förda till arten *G. Bryantii* inte representera denna art. Också i dessa fall har det varit fråga om svampar tillhörande den hos oss allmännaste *Geaster*-arten, *G. pectinatus* Pers. Här kan tilläggas att den svampflora, som 1911 utgivits av Gustav Lindau och som synbarligen i viss mån blivit anlitad hos oss, är obrukbar vid bestämmandet av *G. Bryantii* Berk. m.fl. *Geaster*-arter och att denna svampflora inte med fördel kan anlitas ens av nybörjare, för vilka den närmast är avsedd.

Enligt Fries 1922 är *G. Bryantii* Berk., som i Mellaneuropa är en av de allmännaste arterna av sitt släkte, känd i Sverige sedan 1888 och numera från ett flertal fyndplatser. Också om denna svampart, som inte längre kan återfinnas på den enda hittills kända fyndplatsen i Finland, kan förmodas att den antingen redan förekommer på någon annan t.v. oupptäckt plats eller att den inom en snar framtid på nytt skall infinna sig hos oss.

Summary:

Three Mushroom Rarities in Finland.

Marasmiopsis subannulata (Trog.) Henn., Geaster floriformis Vitt. and Geaster Bryantii Berk.

Nicken Malmström.

Botanical Institute of University, Helsingfors

Marasmiopsis subannulata (Trog.) Henn.

The author describes a finding made as early as May 30, 1937. This old finding was previously mentioned by him in brief (Memoranda 1941—1942, printed 1943 p. 18). The mushroom was found in South Finland (the Natural History Province of Nylandia) in the commune of Esbo, att Fiskarudden, on productive forest land, viz. in a grove with precious broadleaved tree species, on old sticks of *Tilia*. A total of 12 sporophores were collected.

The sporophores were completely withered but recovered after treatment with water. This marasmic characteristic of the mushroom is combined with the presence of residues of a velum on the cap and of an incomplete, white ring on the stalk. Furthermore, the spore dust is not white but brown in colour, a rusty brown shade.

The spores measured (7) 8—9 (11) μ in length, 4.5—5 (6) μ in width. The caps were nearly 1—3 cm wide, the stalk 2—5 cm long. A nearly 5 cm long stalk was approx. 3 mm thick at the upper end, approx. 2 mm in the middle and approx. 4 mm at the base.

The finding corresponds to the description of *Marasmiopsis subannulata* (Trog.) Henn. The great ability of recovery of the withered mushroom, however, is hardly emphasised sufficiently by Migula, whose description of genera and species the author has quoted. To the fact that size of the specimens found is smaller than that of the Central European sporophores (width of cap and length of stalk given for the latter in literature is 2—6 cm) secondary significance only is attached by the author. It is to be noted that neither Fries 1874 nor Saccardo 1887, or Migula 1912, provide information about the size of spores of this species.

Geaster floriformis Vitt.

In 1936 notice was published by the author of the finding, four years previously, of *G. floriformis*, in a park in the town of Helsingfors. The notice was the briefest possible. Here the author wishes to supply convincing evidence of the correctness of the identification by giving all the necessary information. This cosmopolitan musroom, known in various parts of the world, does not seem to have been reported from our western neighbour country or from the other Scandinavian countries.

The mushroom found by the author and reported on here is one of the strongly hygroscopic species. According to notes from 1932 the dried mushroom, with rolled-in exoperidium, could open into the typical star shape in approx. 3 minutes, while the same mushrooms, kept since then and now treated in the same way with water, take over 10 minutes to accomplish the same process. Herbarium material seems to lose the said characteristic completely with time.

The author has foud that the mushroom in question corresponds almos completely to the description of *C. floriformis* given in the big work by L. Hollós in 1904. A comparison between the macroscopic and microscopic measurements given by Hollós and the author's results is set out in a table. The greatest difference lies in the size of spores, the dissimilarity however confining itself almost exclusively to a reduced range of variation of the Finnish specimen. The columella is described by Hollós as cylindrical — thread-like — almost absent. Studied on one specimen only of the small material available it has shown some resemblance in shape to a bottle.

The sporophores collected on three different occasions total 9 in number. Since Spring 1933, when a hibernated specimen was collected, the mushroom has not been found. During the immediate post-war years the habitat suffered damage by wood stored nearby. The mushroom has apparently died out.

Geaster Bryantii Berk.

The only habitat in Finland, as with the former, is the Sinebrychoff Park in Helsingfors, where the mushroom was found yearly 1932—1940. In the last mentioned year the habitat was destroyed by diggging.

The mushroom developed annually a minimum of 100 sporophores over a surface of a couple of square metres. 50—60 sporophores could sometimes be observed on a single occasion. In the course of the years 197 sporophores were collected, a number that could have been increased many times over.

Reference is made to the description of the species given by L. Hollós (1904) and by Th. C. E. Fries (1922). The author mentions the collar of the mushroom in the lower part of the endoperidium, encircling the upper end of the stalk of the endoperidium.

The author has observed the following variations in size: exoperidium 6—2.5 cm, endoperidium 2—0.7 cm in width. The amplitude of variation is therefore nearly as great as according to Hollós (exop. 6—2 cm, endop. 2—0.6 cm). The spore size, too, has here been found to show a reduced range of variation. Against the 4—6 μ diameter given in the literature, the author's measuring results come to (4) 4.5—5.1 (5.4) μ.

The author mentions the unsuccessful establishment of the species *G. calyculatus* Fckl. (cf. Hollós 1904) and the confusion that subsequently prevailed e.g. regarding the recognition of *G. Bryantii* Berk. The mushrooms which were given this name in Finland previous to 1932, belong to the *Geaster* species commonest in Finland, *G. pectinatus* Pers.

With the present improvement of the Northern climate it is probably a question of time only before *G. Bryantii* and *G. floriformis* will be found again in Finland.

Litteratur

Fries, Elias 1874 Hymenomycetes Europaei pag. 465.

Fries, Thore C. E. 1922 Sveriges Gasteromyceter. Arkiv för botanik Bd 17. N:o 9.

Fuckel, L. 1869 Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. Wiesbaden, pag. 37.

Hollós, Ladislaus 1904 Die Gasteromyceten Ungarns, Leipzig.

Lindau, Gustav 1911 Die höheren Pilze (Basidiomycetes). Kryptogamenflora für Anfänger Bd I.

Malmström, Nicken 1933 Om några fynd av sällsyntare buksvampar i Finland. Memoranda Soc. pro Fa. et Fl. Fenn. 9. Årg. 1932—33.

—"— 1936 Tvenne för landet nya Geaster-arter. Ibid 12. Årg. 1935—36.

—"— 1943 Agaricider för landet nya o.a. från södra Finland. Ibid. 18. Årg. 1941—42.

Migula, W. 1912 Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch—österreich und der Schweiz. pag. 377 och 392.

Saccardo, P. A. et Sydow, P. 1887 Sylloge Fungorum vol. V pag 504.

Isaria cretacea van Beyma isolated from human nail in Finland.

by R. Pätiälä and T. Rautavaara.

From the Parasitological Section of Sero-Bacteriological Institute of Helsinki University.

From the Finnish countryside, in the neighbourhood of the town Tampere, we have found *Isaria cretacea* from human nail.

The case reported on is as follows: (M.K.) 57, priest. Anamnestic data on the case: soon after returning to Finland from China in 1929 the patient found that the nail on the middle finger of the right hand did not adhere to the nail bed when growing. Sometimes parts of it adhered but then again it became loose down to the base. The disease was confined to the one finger for a couple of years, when it spread to the other fingers of the right hand and simultaneously to the toes. The nails of the patient's left hand remained healthy. At this early stage the patient saw several doctors and was treated in a variety of ways. Gradually the disease spread from the nails, in the form of a scaly eczema, onto the feet, primarily all round the sole, from which great flakes of skin could sometimes be torn off. The skin cracked occasionally. Any fatty substance improved the condition. Recently the patient has treated the disease with methyl-paraoxybenzoate preparations. They prevented the skin from scaling. The patient's wife has started a similar disease on her feet but not hands.

Status praesens: General condition of patient is good. The nails of his right-hand fingers were thick, spongy, as were those of all the toes. The clinical picture is reminiscent of *tinea pedis.*

Fresh preparations from the toe nails on September 17, 1949, and October 17, 1949, revealed long, narrow hyphae. A fresh preparation from the finger nails on October 17, 1949, revealed an abundance of hyphae. The fresh preparation favours *tinea pedis.*

Culture: Nothing grew in the first culture (Sept. 17, 1949) from the toes, apart from the ordinary contaminants. The second culture (Oct. 17), from the fingers, revealed growth. Nothing grew in the sample taken from the toe nails.

In the culture made on the finger nails, a growth of white hyphae appeared after 15 days, which gradually turned slightly yellowish. The culture was effected on Sabouraud's maltose agar. To start with, the colony was flat with a striped surface. With culture medium drying up, coremia began to develop. (Fig. 1: 26-day old culture 1/1).

In macroscopic inspection, oval conidia were seen which easily broke loose. The conidia seemed to be connected with the hyphae by a thin stem sterigma. The conidia were fastened both in groups and singly.

Pleomorphism has not developed to date.

Animal test: animal test with guinea pig, both on the skin and intraperitoneally, was negative.

Definition. We assumed the fungus to belong to the *Isaria group* but it was not possible to identify it with the aid of available literature, for which reason a sample was sent to Professor Joh. Westerdijk*), (Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn) for identification. According to her, the fungus is *Isaria cretacea.*

Biogeography. As far as is known, the present case is the first reported instance of the finding of this fungus in the Northern Countries. *Isaria cretacea,* described by F. H. van Beyma thoe Kingma in 1935 (1), originated in England where H. B. Hutchinson and C. E. Grover found it in Epsom growing in a packet of yeast kept for some time in a moist place.

*) We wish to avail ourselves of this opportunity to express our best thanks to Professor J. Westerdijk for her kind assistance.

Discussion: Fungi of this group, comprising primarily insect parasites, are unlikely to have been found pathogenic in man, whereas it is well known that many fungi of the genus proper of *Sporotrichum* are pathogenic to man.

Due to the genera *Isaria* and *Sporotrichum* being closely related, T. Petch (2) recommends that the genus *Isaria* be divided into several genera *(Sporotrichum, Beauveria, Spicaria,* etc.) according to their habit of forming conidia. The present fungus could well be listed under the genus *Beauveria* except that the sterigmata typical of the said genus are absent. Van Beyma therefore employs the genus denomination *Isaria,* which Petch too has retained with certain species forming very characteristic coremia.

It is probable that *I. cretacea* in the above onychomycosis was a contamination, particularly as the nails were of a porous substance that may contain almost anything. On the other hand, the substratum of its first finding (yeast) is of such a nature that *Isaria cretacea* might well be able to infect living animal tissue as well.

The finding is likely to remain as a by-finding of *tinea pedis,* probably produced by *Trichophyton album.* But *Isaria cretacea* was not only an incidental contaminant, because it was grown again from a nail sample, taken from the same person 11 th March, 1950.

The fungus is being investigated further by us.

Bibliography:

1. van Beyma thoe Kingma, F. H.: Cbl. für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankh. II Abt., 1935, Bd. 91, 350—1.
2. Petch, T.: Transact. Brit. Myc. Soc. vol. 10 (1924—26), 248.

—"— Ibid. Vol. 16 (1931), 241.

Kuva 1. Fig. 1.

Isaria cretacea van Beyma löydetty ihmiskynnestä Suomessa

R. Pätiälä ja T. Rautavaara

Eräästä potilaasta (57-v. pastori, palannut Suomeen Kiinasta 1929, siitä pitäen sairastanut sieni-infektiota oikean käden ja molempien jalkojen kynsissä) otettiin syksyllä 1949 kynsinäytteitä, joissa tuorepreparaattia mikroskoopilla tarkasteltaessa näytti taudin aiheuttajana olevan jokin *Trichophyton*-laji. Näytteistä tehdyissä viljelmissä ei muissa kasvanut mitään, mutta yhdessä kasvoi 15 vrk. kuluttua valkeita rihmoja, jotka vähitellen tulivat hieman kellerviksi ja muodostivat juovapintaisen litteän pesäkkeen. Elatusaineen (Sabouraudin maltoosiagar) kuivuessa alkoi syntyä kauniita koremioita (kuva). Mikroskoopissa nähtiin soikeita itiöitä sekä ryhmissä että yksinäisinä.

Arvelimme sientä *Isaria*-lajiksi, ja erikoiskirjallisuuden ja vertailunäytteiden puutteessa lähetimme sen Hollantiin prof. Joh. Westerdijkin määritettäväksi. Hänen ilmoituksensa mukaan sieni on *Isaria cretacea* van Beyma[1]). Laji on kuvattu 1935 näytteestä, joka oli peräisin Englannista, Epsomista, missä sieni oli kasvanut kosteassa hiivapaketissa. Muuta tämän lajin löytöä ei ole tiedossamme.

Yritys tartuttaa sieni marsuun ei onnistunut, joten ei vielä voida sanoa mitään sienen mahdollisista loisominaisuuksista. Se oli todennäköisesti vain kontaminaatio *Trichophyton sp:n* synnyttämässä onychomykoosissa, hohkaisessa, puoliksi irtaantuneessa kynsikudoksessa. Kuten tunnettua eräät lähisukuiset lajit loisivat elävässä eläinkudoksessa, esim. hyönteisissä.

Mainittakoon, että 11. 3. 1950 otetusta uudesta kynsinäytteestä saatiin jälleen esille sama *Isaria.* Tapausta tutkitaan edelleen.

Kalkkitehtaan vaikutusta sienikasvillisuuteen?

Toivo Rautavaara.

Syyskuun 11 pnä 1949 johdin sieniretkeilyn ja järjestin näyttelyn Kotisisaropistossa Lohjan Virkkalassa. Retkeily suuntautui lähiympäristön moreenipohjaisiin metsiin, jotka enimmäkseen olivat aika karuja, mäntyvaltaisia, mutta paikoin myös kuusivoittoisia, MT-OMT-tyyppisiä tai korpimaisia. Erikoisena ekologisena tekijänä oli kalkkipöly, jota tuulen mukana leviää läheisen kalkkitehtaan savupiipuista ja joka pitkän poudan jälkeen oli selvästi havaittavissa neulasilla, lehdillä, jopa puolukan marjain pinnalla. Se ehkä selittää tavallisesta poikkeavan sienikasvillisuuden, jonka vallitsevina ja voisipa sanoa paikkakunnan karakterilajeina olivat:

Psalliota abruptibulba (herkkusieni), st fq/cp, ennennäkemättömän yleinen ja runsas kaikilla metsätyypeillä VT-OMT ja korvissa, kuusen karikkeessa.

Tricholoma nudum (sinivalmuska), st fq/cpp, hakkuualojen risukoissa kuusenoksien alla suurina ryhminä ja renkaina MT-OMT. Lisää tulossa: maassa havaittavissa huovastorenkaita.

Clitocybe nebularis (härmämalikka) st fq cpp, ryhminä, jonoina ja jättiläisrenkaina korvissa ja metsänreunoissa, missä lehtipuita havupuiden joukossa.

Lactarius deliciosus (leppärousku) fqq/cp, ennennäkemättömän yleinen ja runsas kaikilla metsätyypeillä, missä vain kuusta kasvoi. Harvinaisen suuria, yli 10 cm levyisiä, elokuussa kasvaneita, nyt kuivia, matoisia.

Huomiota herätti, että näiden kasvupaikkatyyppien tavalliset sienet, esim. kangas- ja haaparouskut *(Lactarius rufus, L. trivialis)* puuttuivat alueelta tyyten. Samoin happaman kangashumuksen tatit, esim. *Boletus variegatus.*

Summary:

The influence of a lime factory on the mushroom vegetation.

Observations in some pine and spruce forests near a lime factory in Virkkala (Lohja, S-Finland) indicate that the fine lime dust spreading on a large area from the factory chimney is probably causing some anomalies in the mushroom flora. Many species characteristic for such sites (e.g. *Lactarius rufus, L. trivialis, Boletus variegatus)* were absent and *Psalliota abruptibulba, Tricholoma nudum, Lactarius deliciosus* and *Clitocybe nebularis* were found frequent and abundant; they are not commonly seen in such forest types with *Calluna, Vaccinium vitis idaea, etc.*

Sienikaupasta Suomessa.

Armo Aro.

Sienisato on maassamme yleensä runsas. Siitä huolimatta kauppaan tulevien sienien määrä on miltei poikkeuksetta varsin rajoitettu. Joskus tosin saattaa parhaana sienien keruuaikana vallita pitkäaikainen kuivuus, jolloin sienien keruu on vaikeata. Sellaisina vuosina voidaan puhua heikosta sadosta, vaikka todellisuudessa saattaisi asia olla miltei päinvastoin, jos sienien keruu aloitettaisiin kylliksi ajoissa. Esim. v. 1949, jolloin keskikesä oli hyvin sateinen, sienet kehittyivät normaalia aikaisemmin ja sato olisi ollut runsas. Mutta koska maassamme on totuttu sienet keräämään vasta elosyyskuussa, kerääjät eivät ryhtyneet toimeen ennen kuin kuivan sään tultua, jolloin sato jo oli ohi. Tämän vuoksi keruu jäi vähäiseksi eikä kauppaan saatu sienimäärä riittänyt tyydyttämään edes kotimaan kysyntää.

Osittain tähän tilanteeseen vaikutti myös edellisen vuoden kokemukset. Silloin keräilyliikkeet ostivat runsaasti sieniä ja, kun kysyntä oli tavallista heikompi, suuri osa varastoista jäi ylivuotiseksi.

Joka tapauksessa voidaan väittää, että maamme sienisato on joka vuosi siksi runsas, että ainakin kotimaan kysyntä voitaisiin tyydyttää. Vientiinkin tavaraa liikenisi, jos sienien keruu yleistyisi.

Maassamme on kuitenkin ainoastaan muutamia harvoja paikkakuntia, joilla sienien keruu on yleistä. Ehkä 90 % maasta kuuluu sellaiseen alueeseen, jossa ainoastaan muutamat harvat ihmiset keräävät sieniä ja hekin miltei yksinomaan omaan käyttöönsä.

Pääasiallisimmat sienien keruualueet ovat Uudellamaalla ja Savossa. Karjalan kannaksella harjoitettiin aikanaan sienien keruuta ja sieltä muualle Suomeen siirtynyt väestö on jatkanut keruutoimintaansa myös uusilla asuinsijoillaan. Ehkä heiltä saamansa opin turvin muutkin paikkakuntalaiset ryhtyvät tähän työhön ja siten saavat karjalaisilta veljiltään erään arvokkaan perinnön.

Uudenmaan sienipitäjistä voidaan mainita erikoisesti Loppi, Pusula, Nummi ja Somerniemi. Savossa on tavallaan kaksi aluetta nim. pohjois-Savossa Kuopion ympäristö, Siilinjärvi, Lapinlahti, Varpaisjärvi, Maaninka ja Vehmersalmi sekä etelä-Savossa Saimaan ympärillä olevat pitäjät. Lisäksi kerätään sieniä suurimpien kaupunkien ympäristöistä kaupunkien toreilla tuoreena myytäväksi.

Ne sienimäärät, jotka esiintyvät kaupassa, lähtevät pääasiassa edellä mainituilta paikkakunnilta. Yleensä pidetään kotimaan kaupassa parhaina Kuopion ympäristön sieniä, koska sieltä saadaan pääasiassa puhtaita karva- ja huoparouskuja ja kerääjät ovat tottuneet puhdistamaan ja lajittelemaan sienet verraten hyvin. Muista osista maata kauppaan tulevat sienet ovat pääasiassa sekasieniä ja kulkevat markkinoilla alemmassa hintaluokassa.

Julkiseen kauppaan tulevat sienet myydään miltei yksinomaan suolattuina. Ainoastaan suurimpien kaupunkien toreilla esiintyy sieniaikana jonkin verran tuoreita sieniä, kuten edellä mainittiin. Mutta esim. kuivattuna tai sienijauhona ei sieniä juuri tarjota ja hyvin vähän myös umpioituna herkkutavarana.

Kotimaisen sienikaupan laajuudesta ei voida esittää mitään varmoja lukuja. Jos määrää lähdetään arvioimaan ilman, että nämä arviot edes osittain pohjautuvat tilastoihin, virhe saattaa olla niin suuri, että määrän ilmaisu voi johtaa kokonaan harhaan. Lienee sen vuoksi parasta jättää arvio tekemättä ja todeta ainoastaan, että kerätty ja kauppaan tuleva sienimäärä on mahdollisuuksiin nähden kovin pieni.

Tätä määrää voitaisiin nykyisinkin keruutottumuksin huomattavasti lisätä, jos saataisiin menekki suuremmaksi. Kotimainen kysyntä on kuitenkin vuosittain kovin pieni ja vientimarkkinat eivät ole toistaiseksi avautuneet. Jos sienet käsitellään siten kuin maassamme on tapana, ensin kiehauttaen ja sitten voimakkaasti suolaten, säilyvät ne ylivuotisenakin tavallisissa kellarivarastoissa. Sen vuoksi sienien varaaminen hyvänä sienivuonna seuraavaa mahdollisesti sattuvaa huonompaa vuotta varten on mahdollista, mutta pakkausastioitten heikkoudesta ym. seikoista johtuen osa säilytetystä tavarasta kaikesta huolimatta pilaantuu ja ylivuotisen sienen hinta laskee, joten tämä toimenpide tuottaa miltei poikkeuksetta tappiota.

Keski-Euroopan maihin on Suomesta silloin tällöin pyydetty tarjouksia suolasienistä. Kaikenlaiset kauppaa rajoittavat tekijät ovat kuitenkin vaikeuttaneet kauppojen päättämistä. Kokemuksen mukaan pitäisi maassamme olla varastoituna aina joku määrä sieniä vientiä varten, jotta niitä voitaisiin lähettää silloin, kun kysyntää ilmenee. Sitäpaitsi pitäisi meillä kiinnittää sienien laatuun entistä paljon suurempaa huomiota, jos niistä halutaan saada vientitavaraa. Sienet olisi kerättävä ja säilöttävä kukin laji erikseen, otettava ainoastaan tasalaatuisia ja -kokoisia, puhdistettava ja suolattava kunnollisesti. Mikäli liikkeillä on käytettävissään jäähdytysvarastoja, olisi nykyisin käytettyä 12—15 % suolapitoisuutta alennettava 8—10 %:iin. Tällöin olisi menekki ulkomaille paljon varmempaa.

Tuntuu kuitenkin siltä, että tavallisten suolasienien menekki ulkomaille tulee vastaisuudessakin olemaan pientä, ainakin, jos ei pakkauksia saada standardisoiduksi. Jos voisimme tarjota erikoisella huolella valittuja, suolalla ja erinäisillä mausteilla maustettuja, kannutettuja sieniä, uskoisin niillä, olevan vientimahdollisuuksia. Samoin, jos tottusimme suuremmassa määrin kuivaamaan muutamia erikoissieniä, kuten lampaankääpää, korvasientä ym., niin vientimarkkinat avautuisivat varmasti.

Kotimainen sienien kulutus on myös, kuten sanottu, aivan mitätön. Suurena syynä siihen on nähtävästi kaupassa esiintyvän tavaran sekalainen laatu. Paljon olisi vielä työtä tehtävä, jotta maamme sienisato saataisiin edes pieneltä osaltaan hyödyllisesti käytetyksi.

Käsitykseni mukaan kaikki maamme sienioppaat ovat liian monipuolisia. Pitäisi laatia opas, jossa perusteellisesti neuvottaisiin muutaman kymmenen tärkeimmän sienilajimme tuntomerkit, käsittely ja kauppaan kunnostaminen. Täten ehkä saataisiin suurempi määrä keräilijöitä tähän työhön innostumaan.

Summary:

Mushroom Trade in Finland.

The crop of edible mushrooms in Finland as a rule is rich. Some autumns might be dry with the consequence that there will be insufficient supplies which do not cover the demand at home. The crop would surely be each year sufficient to meet the demand at home and abroad, if there were a great interest at various places in the picking of mushrooms and if the businesses could see their way to stock mushrooms during the years when the supply offers opportunity to do so. Such a procedure has, however, regularly brought losses, because the barrels to be used have not been so tight as provided for by stocking.

There are in Finland quite a few places where the picking of mushrooms is popular. Say 90 per cent of the whole country represent districts where only few people care to take mushrooms, and even these only for own consumption.

The main picking places for trade are in Uusimaa and Savo. In the isthmus of Carelia large quantities of mushrooms were gathered and the displaced population from Carelia has continually gathered mushrooms at their new dwelling places.

The most prominent mushroom districts of Uusimaa are Loppi, Pusula, Nummi and Somerniemi, and in Savo the neighbourhood of Kuopio, Siilinjärvi, Lapinlahti, Varpaisjärvi, Maaninka and Vehmersalmi, and the districts around the lake Saima.

The mushrooms coming in the market are received from the above districts. Those coming from the district of Kuopio are considered to be the best ones, because there are obtained *Lactarius trivialis* and *Lactarius torminosus* and the assortment is fairly good.

The mushrooms are sold as salted. Dried mushrooms and mushroom powder are not popular. Fresh mushrooms are sold only at the market places of towns and townships.

Enquiries from Middle Europe have from time been made as far as salted mushrooms are concerned, but only few purchases have been concluded.

If salted mushrooms are to be exported, there should be stocked supplies of the same so that respective firms at any time could be able to deliver them.

The percentage of salt of mushrooms is in this country very high, varying between 12—15 %. If the preservation conditions could be improved (which seems to be probable) the percentage of salt may be reduced to 8—10 %. Then the selling possibilities to foreign countries perhaps would be better.

People of this country are not accustomed to use dried mushrooms, although the storing and preservation of them would be easier. As far as mushrooms should be exported, the salting and packing should be improved and the assortment has to be made more carefully. All these measures would also promote the marketing possibilities on the home market.

Katsaus sienikauteen 1949.

Toivo Rautavaara.

Sienten kasvu oli Suomessa vuonna 1949 suuresti tavallisesta poikkeava. Eräiden sen ilmiöiden ymmärtämiseksi on välttämätöntä ulottaa tarkastelu edellisen vuoden puolelle.

Heinäkuu 1948 oli lämmin, mutta sadetta saatiin koko maassa vähemmän kuin puolet, eräissä lääneissä jopa alle 1/3 normaalista. Elokuu taas oli viileä ja sadetta tuli paljon yli normaalin. Kuivuuden kiusaama sienistö pääsi elokuussa hyvään vegetatiivisen kasvun alkuun, mutta ei ennättänyt vastaavassa määrässä muodostaa itiöemiä ennenkuin kuivuus jälleen tuli esteeksi: syyskuun alkupuoliskolla satoi eteläSuomessa vain puolet normaalimäärästä. Näin meni useimpien sienilajien kasvukausi ohi, ja vain eräät myöhäissyksyn sienet esiintyivät runsaina vielä lokakuussa, joka oli hiukan normaalia lämpimämpi (Turussa pidettiin lokakuun 14 pnä sieninäyttely, jossa oli edustettuna n. 60 lajia, kaikki myöhäissyksyn sieniä). Erityisen tyypillistä vuodelle 1948 oli lehmäntattien ja punikkitattien *(Boletus scaber* ja *B. rufus* monine muotoineen ja lähilajeineen) sekä limanuljaskan *(Gomphidius glutinosus)* tavaton runsaus.

Seurasi sitten poikkeuksellisen leuto talvi, jonka eri kuukausien keskilämmöt ylittivät normaalin eri seuduilla seuraavasti:

marraskuussa 1—3° C, joulukuussa 3,5—5,5° C, tammikuussa 3,2—4,9° C, helmikuussa 4,5—7,3° C. Maalis-, huhti- ja toukokuut olivat niinikään normaalia lämpimämmät. Eräissä lääneissä kevätkuukaudet olivat samalla kovin kuivat, sademäärä Uudenmaan läänissä 61 % ja Hämeen läänissä 68 % normaalista, kun taas Kuopion läänissä ja pohjois-Suomessa sademäärä huomattavasti ylitti normaalin ja tuotti niillä seu-

duin tavallista runsaamman sadon korvasieniä *(Gyromitra esculenta)*. Kuopiolaisten liikkeiden täytyi lopuksi oikein sanomalehdissä ilmoittaa, etteivät enää voi ottaa vastaan korvasieniä, ja jotkut turvautuivat Suomen Sieniseuraan pyytäen etsimään Helsingistä ostajia.

Toukokuun viimeisellä viikolla melkein koko maassa sattuneet sateet nähtävästi aiheuttivat, että kesäkuun alussa monin paikoin löydettiin tatteja *(Boletus scaber-* ja *rufus*-lajeja). Edellisen vuoden tavattoman tattirunsauden jälkeen tämä oli huomiotaherättävää, sillä tavallisesti ei hyvää tattisatoa saada kahtena vuonna peräkkäin. Mutta todennäköisesti tämä olikin edellisen vuoden tattienkasvun välitöntä jatkoa: kuiva syyskuu 1948 oli keskeyttänyt itiöemien muodostuksen, joten niiden aiheita ja rakennusainetta oli jäänyt huovastoihin; poikkeuksellisen leudon talven vuoksi taas huovastot olivat tavallista suuremmassa määrässä säilyneet vioittumattomina talven yli ja olivat keväällä valmiit heti muodostamaan itiöemiä.

Sama ilmiö havaittiin pian eräistä muistakin sienilajeista. Niinpä nuljaska *(Gomphidius glutinosus)* jatkoi aivan selvästi viimesyksyistä kasvuaan ilmestyen jo kesäkuussa siellä missä kosteutta oli riittävästi. Kuun puolivälissä sattuikin runsaita sateita yli maan, ja näytti siltä, että saataisiin poikkeuksellisen hyvä ja runsaslajinen sienivuosi.

Kesäkuun loppu ja heinäkuu jäivät kuitenkin niin niukkasateisiksi, että sademäärä etelä-Suomessa oli 66 % ja pohjoisosissa 58 % normaalista. Vasta kuun lopulla sattui mainittavia sateita, Kuopion läänissä niin runsaitakin, että kun elokuun alussa tuli lisää hyviä sateita, Savon sienisato muodostui ennätysmäiseksi, kuten sanomalehdet tiesivät kertoa. Tämän sadon pääosa oli kuten tavallista rouskuja *(Lactarius torminosus, trivialis etc.)*

Etelä-Suomessa sateiden jakaantuminen heinä-elokuussa oli oikullista, ja sen mukaan sienten kasvu eri paikkakunnilla erilainen. Niinpä mainitaan esim. Vihdistä, että siellä nähtiin sieniä yleensä hyvin niukasti. Monilla muilla seuduilla taas ilmestyi esim. herkkutattia *(Boletus edulis)* hyvinkin runsaasti, samoin kantosieniä *(Armillaria mellea, Pholiota mutabilis, Hypholoma spp.)* joiden rehevä kasvu näytti olevan edellisen vuoden poikkeuksellisen runsaan esiintymisen jatkoa.

Mutta heinäkuun kuivuuden myöhästyttämä sienisato oli tuskin päässyt lupaavaan alkuun, kun uusi poutakausi sen katkaisi. Elokuun puolivälin jälkeen alkoi suurimmassa osassa maata poikkeuksellisen kuiva ja lämmin syksy. Metsämaat kuivuivat monin paikoin niin perusteellisesti, että kosteutta ei löytynyt enää soistuneiltakaan paikoilta. Elo-syyskuulla sattuneet kovat hallat eivät sienten kasvua olisi haitanneet likimainkaan siinä määrässä kuin yleensä luultiin, vaan kuivuus yksinään lopetti sen. Lokakuun puolella vihdoin tuli suoranaisia pakkasia, joihin meidän oloissamme tärkein sienten kasvukausi, alkusyksyn n.s. rouskukausi päättyy.

Viimeinen sienisatokausi, myöhäissyksyn valmuska-malikka-vahverokausi muodostui kovin niukkasatoiseksi. Pienet sateet, joita lokakuun puolella saatiin, eivät enää edes kyenneet kunnolla kastelemaan metsämaata, ja pitkä pouta oli estänyt myöhäissyksyn lajien vegetatiivisen kasvun: ne eivät olleet valmiita »astumaan esiin». Niinpä mäntykankaat, joilta rouskukauden *(Lactarius rufus)* jälkeen usein löytää runsaasti valmuskoja *(Tricholoma equestre, saponaceum, portentosum, terreum)* olivat syksyllä 1949 melkein sienettömiä. Vain kantosienet, etenkin *Hypholoma capnoides*, esiintyivät runsaina, ne kun saavat tarvitsemansa kosteuden kannon puun lahojen juurien välityksellä syvempää.

Kokonaisuutena vuosi 1949 oli kiintoisa ja opettavainen. Harvoin voidaan sienten kasvu eri kuukausina niin selvästi kytkeä säätilastoihin kuin nyt on ollut laita. Erityisen valaisevaa on ollut tarkastella harvinaisen leudon talven vaikutusta. Se näytti ilmenevän monella tavalla. Ensinnäkin monet sienilajit ikäänkuin jatkoivat edellisen syksyn kasvuaan, minkä syyskuun 1948 pouta oli pysäyttänyt niin että itiöemien aiheita oli jäänyt »käyttämättä». Toiseksi oli havaittavissa, että varsinkin tateissa ilmeni outoja tyyppejä ja tavallisesta poikkeavia värejä, jopa kenties eri lajejakin kuin yleensä nähdyt. Muistakin sienisuvuista löydettiin useita harvinaisuuksia, esim. *Pluteus petasatus* muhkeina kappaleina Turun lähettyviltä, missä myös *Armillaria bulbiger* kiinnitti huomiota. Helsingin ympäristössä taas nähtiin harvinainen rousku *Lactarius hysginus* useassa paikassa. Tekisi mieli olettaa, että lajit, jotka normaalioloissa eivät meillä kykene muodostamaan itiöemiä, poikkeuksellisen leudon talven ansiosta pääsivät ikäänkuin yhdistämään kaksi kasvukautta.

Suomen Sieniseura r.y.

Säännöt.

(Hyväksytty perustavassa kokouksessa 9. 8. 1948).

1 §.

Yhdistyksen nimi on Suomen Sieniseura r.y., ruotsiksi Finlands Svampvänner r.f. ja kotipaikka Helsingin kaupunki. Yhdistyksen viralliset kielet ovat molemmat kotimaiset kielet.

2 §.

Yhdistyksen tarkoituksena on olla yhdyssiteenä niiden kesken, joita Suomen sienikasvillisuus ja sen käyttö kiinnostaa, sekä suunnitella, edistää ja toteuttaa toimenpiteitä seuraavan ohjelman puitteissa:

1) Suomen sienikasvillisuuden ja- sadon kaikinpuolinen tutkiminen
2) sienitietouden edistäminen ja levittäminen
3) sienitalouden: keräilyn, viljelyn, kaupan, kontrollin ja käytön edistäminen
4) sienikasvillisuuden suojelu ja edistäminen.

3 §.

Tarkoituksiaan toteuttaakseen yhdistys voi perustaa jäsentensä keskuuteen epäitsenäisiä paikallisyhdistyksiä, harjoittaa julkaisu- ja kustannustoimintaa sekä välittää ja lainata kirjallisuutta, elokuvia ym.

4 §.

Jäseneksi yhdistykseen pääsee jokainen yksityinen henkilö, rekisteröity yhdistys, liikkeenharjoittaja, osakeyhtiö, osuuskunta tai muu oikeuskelpoinen yhteisö, jonka yhdistyksen hallitus jäseneksi hyväksyy. Hallitus voi erottaa jäsenen, joka vahingoittaa yhdistystä tai toimii sitä vastaan tai laiminlyö jäsenmaksunsa suorittamisen.

5 §.

Jäsenet suorittavat yhdistykselle jäsenmaksun, jonka suuruudesta vuodeksi kerrallaan päättää yhdistyksen vuosikokous.

6 §.

Yhdistyksen asioita hoitaa vuodeksi kerrallaan valittava hallitus, johon kuuluu puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja sekä vähintään 5 ja enintään 10 jäsentä. Hallitus, joka voi valita keskuudestaan työvaliokunnan, ottaa itselleen sihteerin ja varainhoitajan. Yhdistyksen nimen kirjoittavat puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja joko keskenään tai yhdessä sihteerin tai varainhoitajan kanssa.

7 §.

Yhdistyksen tilit, jotka päätetään kalenterivuosittain, on ennen helmikuun loppua yhdessä hallituksen laatiman vuosikertomuksen ym. asiakirjojen kera annettava tilintarkastajille, joiden tulee ennen maaliskuun loppua antaa hallitukselle tilintarkastuskertomus.

8 §.

Yhdistys voi eri toiminta-alojansa varten asettaa valiokuntia, joiden puheenjohtajat ja jäsenet valitaan vuosikokouksessa ja joita hallitus voi tarvittaessa täydentää. Valiokunnat antavat hallitukselle selostuksen toiminnastaan ennen tammikuun loppua, ja vuoden toimintasuunnitelman ennen maaliskuun loppua.

9 §.

Yhdistyksen vuosikokous pidetään ennen toukokuun loppua. Siinä 1) valitaan kokouksen pöytäkirjan tarkastajat, 2) esitetään vuosikertomus, tilit, tilintarkastajain lausunto ja vahvistetaan tilinpäätös, 3) päätetään vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle tai muista toimenpiteistä, joihin hallinto ja tilit antavat aihetta, 4) vahvistetaan toimintasuunnitelma, 5) päätetään jäsenmaksun suuruudesta, 6) valitaan hallituksen puheenjohtaja, varapuheenjohtaja ja jäsenet sekä valiokuntien puheenjohtajat ja jäsenet, 7) valitaan 2 tilintarkastajaa varamiehineen ja 8) käsitellään muut hallituksen esittämät asiat sekä asiat, joita jäsenet ovat esittäneet hallitukselle ennen maaliskuun loppua.

10 §.

Yhdistyksen vuosi- ja ylimääräiset kokoukset kutsutaan koolle tiedoituksin, jotka lähetetään jäsenille postitse vähintään 10 päivää ennen kokousta.

11 §.

Jos yhdistys lakkaa, luovutetaan sen varat jollekin sivistyssäätiölle yhdistyksen ohjelman mukaisen toiminnan tukemiseksi.

*

Jäsenmaksut 1950: yksityisjäsenet 100:—, yhdistykset 500:—, kauppa-, teollisuus- ja ravintolaliikkeet vähintään 1.000:—. Postisiirtotili: 10641. Postiosoite: Helsinki p.r.

Hallituksen puheenjohtaja: tri T. J. Hintikka. Varapuheenjohtaja: tri Toivo Rautavaara. Jäsenet: toim.joht. Armo Aro, maist. Ulla Bärlund, prof.-rva, fil.maisteri Ella Kitunen, prof. Viljo Kujala ja agronomi Hannes Tiainen. Sihteeri: ylioppilas Liisa Pohjanpalo.

Valiokunnat.

Tieteellinen valiokunta: puheenjohtaja apul. prof. Risto Tuomikoski, jäsenet maist. Ulla Bärlund, dos. R. Frey, dos. T. J. Hintikka, prof. E. Häyrén, dos. Lauri E. Kari (Turku), prof. Viljo Kujala ja maist. N. Malmström.

Taloudellinen valiokunta: puheenjohtaja toimitusjoht. Armo Aro (SOK), jäsenet johtajat Paavo Aro (Tuko), J. Grönlund (OTK), A.

Lundström (Kesko), E. Mänttäri (Kuopio), tri T. Rautavaara, agr. H. Tiainen (KK) ja joht. A. Sarkia (Hotelli Helsinki).

Valistusvaliokunta: puheenjohtaja tri Toivo Rautavaara, jäsenet maist. Tauno Karilas, tarkastaja Sievä Karttunen (Kouluhallitus), maist. Ella Kitunen, agr. Hilkka Kivinen (Marttaliitto), konsulentti Hilja Lahti (SOK), agr. Väinö Neuvonen (Maatalouskerholiitto), kansanedust. Elli Nurminen (Kotitalouskeskus) ja agr. Elina Pärnänen (KK).

Julkaisuja:

Sienitietoja-Svampnytt. Tiedonantolehti, jaetaan jäsenille maksutta.

Karstenia. Ilmestyy mahdollisuuksien mukaan kerran vuodessa. Jäsenet saavat sen puolella hinnalla.

Suomen Sieniseuran julkaisuja N:o 1. Tri T. Rautavaara: Herkkusienen viljelyksestä. 15 s. Hinta 100:—, jäsenille 50:—.

Finlands Svampvänner r.f.

Stadgar.

(Godkända vid konstituerande möte 9. 8. 1948).

1 §.

Föreningens namn är Suomen Sieniseura r.y., på svenska Finlands Svampvänner r.f. och dess hemort är Helsingfors stad. Föreningens officiella språk äro de båda inhemska språken.

2 §.

Föreningens syftemål är att fungera som förbindelselänk mellan dem som intressera sig för Finlands svampvegetation och dess utnyttjande, samt att planera, befrämja och förverkliga åtgärder enligt följande program:

1) allsidig utforskning av Finlands svampflora och svampskörd,
2) befrämjande och spridning av svampkunskap,
3) befrämjande av landets svamphushållning: tillvaratagande, odling, handel, kontroll och konsumption,
4) skyddande och befrämjande av svampvegetationen.

3 §.

För att förverkliga sitt syftemål kan föreningen grunda osjälvständiga lokalföreningar bland sina medlemmar, idka publikations- och förlagsverksamhet samt förmedla och utlåna litteratur, filmer mm.

4 §.

Till medlem av föreningen antas envar privatperson, inregistrerad förening, näringsidkare, aktiebolag, andelslag eller annat rättsgiltigt samfund, som godkännes av förenings styrelse: Styrelsen kan utesluta medlem, som skadar föreningen eller motarbetar dess syften eller underlåter att betala medlemsavgiften.

5 §.

Medlemmar erlägga till föreningen en årsavgift, som årligen fastställes av föreningens årsmöte.

6 §.

Föreningens angelägenheter handhas av styrelsen, som årligen utses av föreningens årsmöte och som består av ordförande, viceordförande samt minst 5, högst 10 medlemmar. Styrelsen är beslutför då hälften av dess medlemmar är närvarande. Styrelsen, som kan utse ett arbetsutskott i sin krets, anställer en sekreterare och en skattmästare. Föreningens namn tecknas av ordföranden och viceordföranden, antingen båda tillsammans eller endera jämte sekreteraren eller skattmästaren.

7 §.

Föreningens räkenskaper, som uppgöras per kalenderår, skola före utgången av februari månad jämte styrelsens årsberättelse mm. handlingar lämnas till revisorerna och böra dessa före utgången av mars månad inlämna revisionsberättelsen till styrelsen.

8 §.

För sina olika verksamhetsområden kan föreningen tillsätta utskott, vilkas ordförande och medlemmar utses vid årsmötet och vilka vid behov kunna kompletteras av styrelsen. Utskotten böra till styrelsen inlämna en redogörelse för sin verksamhet före slutet av januari månad samt årets arbetsplan före slutet av mars månad.

9 §.

Föreningens årsmöte hålles före utgången av maj månad. Därvid handläggas följande ärenden:

1) val av protokollsjusterare
2) föredragande av årsberättelsen, räkenskaperna och revisionsberättelsen samt fastställande av bokslutet
3) beviljande av ansvarsfrihet åt styrelsen eller andra åtgärder som föranledas av förvaltningen och räkenskaperna

4) fastställande av arbetsprogram
5) fastställande av medlemsavgifterna
6) val av styrelsens ordförande, viceordförande och medlemmar samt ordförande och medlemmar i utskotten
7) val av revisorer jämte suppleanter
8) andra av styrelsen framlagda ärenden samt ärenden som av medlemmar framlagts för styrelsen före slutet av mars månad.

10 §.

Kallelse till föreningens års- och extraordinarie möten sker genom tillkännagivande, som tillställes medlemmarna per post minst 10 dagar före mötet.

11 §.

Om föreningen upplöses eller upphör överlämnas dess kvarblivna tillgångar till någon kulturfond för stödjande av verksamhet i enligt med föreningens syftemål.

*

Medlemsavgifterna år 1950: enskilda medlemmar 100:—, ständiga medlemmar 1.000:—, föreningar 500:—, handels-, industri- och restaurangrörelser minst 1.000:—. *Postgirokonto:* 10641. *Postadress:* Helsingfors p.r.

Styrelsen ordförande: dr. T. J. Hintikka, viceordf.: dr. Toivo Rautavaara, Medlemmar: verkst.dir. Armo Aro, fil.kand. Ulla Bärlund, professorskan, fil.mag. Ella Kitunen, prof. Viljo Kujala, agr. Hannes Tiainen. Sekreterare: stud. Liisa Pohjanpalo.

Utskott.

Vetenskapliga utskottet: ordförande bitr. prof. Risto Tuomikoski, medlemmar fil. kand. Ulla Bärlund, doc. R. Frey, doc. T. J. Hintikka, prof. E. Häyrén, doc. Lauri E. Kari (Åbo), prof. Viljo Kujala och fil. mag. N. Malmström.

Ekonomiska utskottet: ordförande verkst. dir. Armo Aro (SOK), medlemmar dir. Paavo Aro (Tuko), dir. J. Grönlund (OTK), dir. A. Lundström (Kesko), dir. E. Mänttäri (Kuopio), dr T. Rautavaara, agr. H. Tiainen (KK) och dir. A. Sarkia (Hotelli Helsinki).

Upplysningsutskottet: ordförande dr Toivo Rautavaara, medlemmar fil. mag. Tauno Karilas, insp. Sievä Karttunen (Skolstyrelsen), mag. Ella Kitunen, agr. Hilkka Kivinen (Marttaliitto), konsulent Hilja Lahti (SOK), agr. Väinö Neuvonen (Maatalouskerholiitto), riksdagsm. Elli Nurminen (Kotitalouskeskus) och agr. Elina Pärnänen (KK).

Publikationer.

Sienitietoja — Svampnytt. Informationstidning, utdelas gratis till medlemmarna.

Karstenia. Utkommer såvitt möjligt årligen. Medlemmarna betala halva priset.

T. Rautavaara: Herkkusienen viljelyksestä, 15 s. Pris 100:—, för medlemmar 50:—.

Ohjeita kirjoittajille.

KARSTENIA julkaisee:

a) alkuperäisiä tutkielmia ja kirjoituksia
b) katsauksia ja selostuksia
c) tiedonantoja

kaikilta puhtaan ja sovelletun sienitieteen sekä sienitalouden aloilta. Käsikirjoitukset voi lähettää osoittein: Suomen Sieniseura, Helsinki p.r., tai jättää jollekin toimituskunnan jäsenelle.

Käsikirjoitukset olkoot mikäli mahdollista koneella kirjoitettuja, yhdellä puolen paperia. Kuvia ja taulukoita voidaan julkaista rajoitetusti; ne on toimitettava eri paperilla. Kirjallisuusviittaukset esitetään tekstissä joko käyttäen tekijännimeä ja vuosilukua tai numeroa, joka viittaa kirjoituksen jäljessä olevaan numeroituun kirjallisuusluetteloon. Sienten tieteellisiä nimiä käytettäessä on nimen antaja mainittava: esim. *Tricholoma albobrunneum* (Pers.) Fr.

Tieteelliset nimet, jotka painetaan kurssiivilla, on käsikirjoituksessa alleviivattava. Tekijännimet harvennetaan.

Suomen- ja ruotsinkielisiin kirjoituksiin on syytä liittää lyhyt selostus englanniksi, saksaksi tai ranskaksi; muitakin kieliä saa käyttää. Vieraskielisiin kirjoituksiin olisi laadittava selostus suomen- tai ruotsinkielellä. Kirjoittajat vastaavat sekä kirjoituksiensa asiasisällöstä että käännöksien kieliasusta.

Toimitus lähettää kirjoittajalle ensin palstaja sitten taittovedoksen tarkastettavaksi. Kirjapaino suorittaa maksutta vain käsikirjoituksen mukaiset korjaukset. Muista korjauksista, muutoksista ja lisäyksistä aiheutuvat lisälaskut tulevat kirjoittajan suoritettaviksi.

Kirjoituspalkkiota ei "Karstenia" maksa. Toistaiseksi on kirjoittajain itse lunastettava myös haluamansa eripainokset, joista on ajoissa neuvoteltava toimituksen kanssa ja joista peritään kirjapainon nettohinta.

Anvisningar för författare.

KARSTENIA publicerar:

a) originala artiklar
b) översikter, årsredogörelser
c) smärre meddelanden

från den vetenskapliga och praktiska mykologins område. Manuskripten böra insändas till redaktionen för KARSTENIA, adress: Finlands Svampvänner, Helsingfors p.r.

Manuskripten böra vara maskinskrivna, på endast ena sidan av papperet. Bilder och tabeller kan mottagas endast i begränsad skala; de bifogas på skilda blad. Ifall litteraturförteckningen bifogas, sker hänvisningen till densamma genom angivande av nummer eller tryckningsår. Svamparternas vetenskapliga namn skalla alltid angivas med auktorn.

Vetenskapliga namn tryckes med kursiv och understrykes i manuskriptet. Författarnamnen spärras. Ifråga om användningen av olika stilar och dessas utmärkande i manukriptet lämnas anvisningar av redaktörer.

Korta referat på utländskt språk av finsk- och ,svenskspråkiga uppsatser äro önskvärda likaså finsk- eller svenskpråkiga referat av uppsatser på främmande språk.

Författarna svara själva för det sakliga innehållet i uppsatserna såväl som för översättningarna.

Redaktionen sänder till författarna nödigt antal korrekturavdrag för korrigering. Ändringar mot manuskript debiteras på författaren.

KARSTENIA betalar icke honorar åt författarna. Särtryck av uppsatserna kunna författarna beställa genom redaktionen till tryckeriets nettopris.

PUUTARHA ja KOTIPUUTARHA

eivät kaipaa puutarhaväen keskuudessa esittelyä. Niistä on tullut välttämättömät oppaat ammattimiehelle ja harrastelija-viljelijälle. Ne pitävät puutarhaväen ajan tasalla seuraamalla alan kehitystä sekä koti- ja ulkomailla.

Vuoden 1950 alkunumerotkin ovat vielä saatavana, mutta parasta on pitää kiirettä. Lehdet painetaan nyt hyvälle valkealle paperille, joten runsas kuvitus pääsee oikeuksiinsa.

TILAUSHINNAT:
Puutarha 300:—
Kotipuutarha 150:—

Tilauksia vastaanottavat postitoimistot, kirjakaupat, asiamiehet ja

PUUTARHAVILJELIJÄIN LIITTO
Helsinki, Mikonkatu 7

Oy KODAPRINT Ab

HELSINKI
NOKIANTIE 2—4
Puh. 72181, 75983

KIRJAPAINO
KIRJANSITOMO

PAINAA: AIKAKAUSILEHTIÄ, KIRJOJA, VUOSIKERTOMUKSIA, LOMAKKEITA, KIRJEKUORIA, TILIKORTTEJA, KIERTOKIRJEITÄ YM.

Ulkomaan kirjallisuuden suurhankkija

Storleverantör av utländsk litteratur

SUOMALAINEN KIRJAKAUPPA
FINSKA BOKHANDELN

Helsinki – Helsingfors